

Wilhelm Schwendemann

Pränatale Diagnostik und theologische Ethik

Stichworte einer Bewertung

Die Gentechnologie umfaßt eine Vielzahl von Methoden, um genetische Informationen an mikrobiellen, pflanzlichen und tierischen oder menschlichen Zellen zu lokalisieren oder zu verändern. Im Bereich der Medizin stellt die Gentechnologie Verfahren bereit, um das menschliche Erbgut (Genom) auf bestimmte Schäden zu untersuchen. Die Erkenntnisse dieser Untersuchungen sind vielfältig nutzbar: u. a. als Erbdiagnose innerhalb genetischer Beratung, bei Vaterschaftsgutachten, in der Kriminologie, bei der Personalauswahl.

Die Genomanalyse ist auf der Gen-Ebene möglich und könnte zur Therapie von Erbkrankheiten eingesetzt werden, doch sind auch genetische Veränderungen des menschlichen Erbgutes möglich und denkbar.

Die Keimzellen des Menschen enthalten 23 Chromosomen, auf denen die gesamte Erbinformation, der Bauplan des Menschen, als DNS¹ in einfacher Ausführung vorhanden ist. In den Körperzellen liegt jedoch die doppelte Anzahl der Chromosomen vor, was darauf zurückzuführen ist, daß bei Verschmelzung von Ei- und Samenzelle (Zygote) die Information quasi verdoppelt wird. Um diese Zahlen (23 bzw. 46 Chromosomen) konstant zu halten, »muß die Zahl der Chromosomen in den aus der Zygote sich entwickelnden Keimzellen wieder auf die Hälfte reduziert werden.«² In den Reifeteilungen der Zygote lagern sich die jeweils homologen Chromosomen aneinander und es werden homologe Abschnitte auf der DNS ausgetauscht. Bei diesen Informationsübermittlungen passieren nun Fehler, die zu Krankheiten führen können und analytisch feststellbar sind.

In einer genetischen Beratung kann man auf Chromosomenebene nun testen, ob die Geschlechtspartner bestimmte erbliche Krank-

heiten mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit an ihre Kinder weitergeben. Die Genforschung untersucht weiter die Gene, d. h. die Informationskomplexe auf den Chromosomen und kartiert ihre Lage. Dabei wird nicht nur der Standort der Gene auf den Chromosomen geklärt, sondern auch die molekulare Struktur aufgeklärt.³

Gendefekte - erbliche Krankheiten

Genetisch bedingte Krankheiten haben demnach bestimmte Ursachen: Entweder ist die Chromosomenstruktur sichtbar verändert oder die Erbkrankheit basiert auf einer molekularen Veränderung im Bereich der Gene. Die Humangenetik als Erblehre des Menschen ist bestrebt, sozusagen die Normalstruktur des menschlichen Erbgutes aufzuklären, d. h. die molekulare Abfolge der Bausteine des Genoms herauszufinden und festzuhalten, um Gendefekte anhand festgestellter Proteindefekte und Defekte an der DNS diagnostizieren zu können. Man weiß, daß nicht jede genetische Veränderung zu einer krankhaften Beeinträchtigung führt. Krankheiten entstehen oft genug dann, wenn ein Gendefekt in beiden Genen auf den sich entsprechenden Chromosomen vorhanden ist.⁴

»Krankheiten, die nur dann zum Ausbruch kommen, wenn der Defekt in den beiden homologen Genen vorhanden ist, und deren Gen bei einfachem Vorhandensein still weitervererbt wird, nennt man rezessive Erbkrankheiten.«⁵ Dominante Erbkrankheiten sind dann solche Krankheiten, »wenn nur eines der beiden homologen Gene die charakteristische, krankmachende Strukturveränderung aufweist.«⁶ Man spricht von sog. Genomanalyse, wenn es um die Erkenntnis genetischer Eigenschaften des Menschen oder eines Lebewesens allgemein geht. Hierbei wird die »Funktionsfähigkeit oder Struktur der Gene« untersucht.⁷

Auf der Ebene der DNS werden menschliche DNS-Stränge mit Hilfe von »Schneideenzymen« in bestimmte und definierte Stücke zerschnitten. Sogenannte Marker (schwach radioaktive DNS-Sonden) prüfen, ob das Gen an einem bestimmten Abschnitt dem nicht-krankhaften Zustand entspricht. Wenn dies der Fall ist, lagert sich die Sonde am DNS-Fragment an. Die Basenabfolge des zu untersuchenden Gens muß allerdings bekannt sein. »Dieses Gen bzw. ein Teil davon wird kloniert und dann als DNA-Sonde verwandt. Als weitere Voraussetzung für die direkte Analyse eines Gens sollte der gesuchte Gendefekt die Schnittstelle für ein bekanntes Restriktionsenzym erzeugen oder beseitigen oder die Länge eines Restriktionsfragments verändern.«⁸ Neben der direkten Analyse existieren verschiedene andere, indirekte Genomanalyseverfahren, die zur Absicherung einer Diagnose mitherangezogen werden können. Bisher ist nur ein geringer Teil von genetisch bedingten Krankheiten auf der Ebene der DNS bekannt und aufgeklärt. Von ca. 3000 Gendefekten, die zu Krankheiten führen, sind ca. 250 bekannt.⁹

Was ist, was will pränatale Diagnostik?

Vorgeburtliche Diagnostik (= pränatale) und genetische Beratung wollen die Möglichkeit des Auftretens von Erbkrankheiten in einer Familie eruieren. 30 humangenetische Institute an Universitäten und etwa 30 Facharztpraxen bzw. ca. 100 Fachärzte in Kliniken führen diese Untersuchungen durch. 1987 wurden in der damaligen BRD ca. 35 000 genetische Beratungen durchgeführt.¹⁰ Genetische Beratung »wird als ein Kommunikationsprozeß aufgefaßt, in dem Probleme behandelt werden, die mit Erbkrankheiten, der Möglichkeit des Auftretens von Erbkrankheiten zusammenhängen und sie soll Entscheidungshilfe sein . . .«¹¹ Die vorgeburtliche genetische

Diagnostik ist hierbei ein Ausschnitt der genetischen Beratung. Eine Beratung ist dann sinnvoll, wenn in einer Familie eine Erbkrankheit ausgebrochen ist oder wenn der Verdacht oder die Vermutung bestehen oder wenn z. B. ungeklärte Fehlgeburten vorliegen. Es besteht die Möglichkeit einer pränatalen Chromosomendiagnostik mittels Fruchtwasseruntersuchung.¹²

Der pränatalen Diagnostik stehen die erwähnten Analysemethoden zur Verfügung, dazu gesellen sich der Ultraschall, Fetoskopie und Chorionbiopsie. Außer bei der Ultraschalluntersuchung benötigt man Zellen vom Fötus.¹³ Bei der Fruchtwaspunktion (Amniozentese) kann es bei bis zu einem Prozent der Fälle zu einer Fehlgeburt kommen.¹⁴ Die Fetoskopie untersucht fetales Blut, Haut und fetale Leberzellen. Ihr Abortrisiko liegt bei 5%. Amniozentese und Fetoskopie werden zwischen der 14. und 22. Schwangerschaftswoche durchgeführt, die Chorionbiopsie bereits ab der 7. Woche (Analyse eines Stücks der Zottenhaut). Der rechtliche Rahmen der Untersuchungen wird durch den § 218 a Abs. 2 Nr. 1 StGB gesetzt.

Bei der pränatalen Diagnostik werden Ersterkrankungsrisiken und Wiederholungsrisiken unterschieden. Aussagen der vorgeburtlichen genetischen Diagnostik sind immer Wahrscheinlichkeitsaussagen. Sofern eine seriöse Beratung vorgenommen wurde, konnten 1987 97% aller schwangeren Frauen, die genetische Beratung in Anspruch nahmen, entlastet werden. Nach dem Selbstverständnis der genetischen Beratungsstellen soll den Eltern bzw. Frauen Information zur Verfügung gestellt werden, um »den Eltern eine Entscheidung für oder gegen einen Verzicht auf Kinder oder eine Abtreibung ‚zu erleichtern‘, wenn in zunehmendem Maße nicht nur Wahrscheinlichkeitsprognosen, sondern in Folge von DNA-Diagnosen und proteinchemischen Ana-

lysen definitive Aussagen über das Vorliegen eines Defekts getroffen werden können.«¹⁵ So eröffnet z. B. die Chorionbiopsie die Möglichkeit der Geschlechtswahl, d. h. es kann die Neigung bestehen, ein unerwünschtes Geschlecht abzutreiben.

Anwendungen

Die pränatale genetische Diagnostik mit ihren verschiedenen gentechnischen Methoden¹⁶ vereinfacht die Erkenntnis genetisch bedingter Erkrankungen, aber auch die »Erkennung von gesunden Genüberträgern«.¹⁷ Zu den direkt genetisch aufgeklärten Krankheiten gehören z. B. Hämophilie A und B oder Leukämie oder die Sichelzellen-Anämie oder ein bestimmtes Schilddrüsenkarzinom¹⁸, bestimmte mit chromosomalen Deletionen assoziierte Krankheiten wie die Duchenne'sche Muskeldystrophie oder das kleinzellige Lungenkarzinom oder einige Trisomien. Schwierig gestaltet sich die Aufklärung von genetisch bedingten Krankheiten, wo nicht nur ein Faktor, sondern mehrere Faktoren, krankheitsbedingend wirken. Hierzu gehören Krankheiten wie Diabetes, das Down-Syndrom, Multiple Sklerose, verschiedene Tumore oder bestimmte Stoffwechselerkrankungen.

Prinzipiell ist es wohl möglich, die genetisch bedingten menschlichen Krankheiten zu klären und das innerhalb einer vorgeburtlichen Diagnose. »Fortpflanzungswilligen« Personen kann man die Wahrscheinlichkeit einer Weitergabe von Erbkrankheiten anzeigen.¹⁹

Vorbehalte – Risiken – Chancen

Dem Selbstverständnis einer genetischen Beratung liegt eine Entscheidungsmöglichkeit der betroffenen schwangeren Frau zugrunde. Grundsätzlich reicht die pränatale genetische Diagnostik in den Bereich der Schwangerschaftskonfliktberatung hinein. Pränatale ge-

netische Beratung als Teil des vorhin genannten Kommunikationsprozesses ist den gleichen ethischen Problemen wie dieser selbst unterworfen. In einer genetischen Beratung werden bestimmte genetische Sachverhalte geklärt, die zu einem umfangreichen Wissen über uns selbst und über das entstehende Kind führen. Dieses Wissen muß aufbereitet sein als herrschaftsfreies Wissen, nur dann gewährleistet es Entscheidungsfreiheit der Betroffenen. Das Wissen um die genetische Situation eröffnet in gleichem Maß Handlungsperspektiven und kann zu einer psychischen Entlastung führen. »Es kann . . . ermöglichen, daß Fehlentwicklungen gegengesteuert wird, sprich: es kann auch ermöglichen, daß Schwangerschaften nicht abgebrochen werden.«²⁰

Auf jeden Fall ist die Situation in der pränatalen genetischen Beratung belastend, wenn sich herausstellt, daß beim Kind eine schwerwiegende Behinderung vorhanden sein wird. Das Wissen um den genetischen Befund kann Schwangere oder Paare in tiefe Krisen hineinführen. Eine Auffälligkeit bei den Chromosomen, Trisomie 13 oder 18, die beide zu schweren Behinderungen der Kinder und zu deren frühen Tod führen, wäre ein solcher Befund. Bei einer Trisomie 16 wird die Störung eine Fehlgeburt hervorrufen, weil das Kind nicht lebens- und entwicklungsfähig sein wird. Daneben lassen sich durch die pränatale Diagnostik auch Auffälligkeiten und Störungen und Gendefekte feststellen, die nur eine leichte Behinderung verursachen oder auch nur die Wahrscheinlichkeit eines Risikos beinhalten. Sind das dann ausreichende Gründe für einen Schwangerschaftsabbruch?

Das andere Extrem stellt der Fall einer Mutter zweier behinderter Kinder da, die wieder schwanger geworden ist. Innerhalb der genetischen Beratung wird festgestellt, daß das ungeborene Kind wieder behindert ist. Diese

Frau hat sich dann zur Abtreibung entschlossen. Oder ein drittes Beispiel: Bei der sog. Huntington'schen Krankheit, einer neuropsychiatrischen Krankheit, ist der Ausbruch im mittleren Erwachsenenalter. Der Verlauf der Krankheit erstreckt sich über einen Zeitraum von 15–17 Jahren und führt zum Tod. Wie gehen Familien und Betroffene mit solchen Belastungen um?

Das Verdienst der genetischen Beratung liegt wohl darin, daß mit Hilfe präziser Methoden Defekte am Genom festgestellt und bestimmte Informationen bereitgestellt werden können. Problematisch und ambivalent ist das Wissen um die Genstruktur trotzdem. Die Grundfrage lautet: Läßt ein Paar genetische Beratung und pränatale Diagnostik zu? Es ist doch deutlich, daß durch eine entsprechende Diagnose eine Druck- und Entscheidungssituation entsteht. Im Unterschied zur Schwangerschaftskonfliktberatung sind Indikationen in der pränatalen Diagnostik eindeutiger und engefaßter, was den Druck verstärkt. Auch ist die Frage nicht unerheblich, wer eine pränatale Diagnose durchführt. Sind es Ärzte in den anerkannten Institutionen, wo auch ausführliche Beratung stattfindet oder geraten Hilfesuchende an solche, die schnell eine Diagnose anfertigen können, bei denen aus ökonomischen Gründen Beratung unterbleibt? Beratung ist von grundsätzlicher Bedeutung, gerade dort, wo Schwangere oder Paare sich zu einer Abtreibung entschließen oder wo der Leidensdruck für Betroffene aufgrund einer genetischen Erhebung erheblich verstärkt wurde.

Ein schwerwiegender Horizont öffnet sich dort, wo die Einstellung von Ärzten u. a. Abtreibung als Normalität nahelegt. Hier ist sehr kritisch nachzufragen, was denn das Ziel ist. Was macht eine Gesellschaft ohne Behinderte und Behinderungen? Ist es sinnvoll, auf dem Weg einer genetischen Auslese, eine Gesellschaft mit »perfekten« Menschen zu schaffen?

Wie geht eine Gesellschaft überhaupt mit genetisch bedingten Krankheiten bzw. Behinderungen um?²¹ Die »Qualitätsansprüche einer Wohlstandsgesellschaft, die ein Produkt nach seiner Güte bemißt und Ausschluß verwirft«, sind ethisch fragwürdig. Die von Gott jedem Menschen zugesprochene unantastbare Würde wird durch quasi automatische Abtreibung infragegestellt. Gottes- und Menschenverachtung bedeutet es auch, wenn man sich der trügerischen Hoffnung ausliefert, es könne leid- und behinderungsfreies Leben geben und der Mensch sei perfekt zu machen, d. h. er sei wie Gott. Fragwürdig ist die Einstellung, Abtreibung sei normal und das Austragen eines behinderten Kindes sei die Ausnahme. Eine solche Einstellung, die die Problemlage und die schwere Not eines individuellen Falles nicht mehr berücksichtigen kann, steht weit entfernt von der Auffassung, daß jedem Menschenleben vor Gott Würde zukommt. Es gilt: Jedes Leben ist von Gott geschaffen und zur Gemeinschaft mit ihm erwählt.²²

Gegen diesen ethischen Wert kann ein anderer stehen, daß das Austragen eines behinderten Kindes zu schwersten psychosozialen Konflikten führen kann, die eine Schwangere oder ein Paar restlos überfordern. Eine Abtreibung, aus welchem Grund sie geschieht, ist ein Verstoß gegen das 5. Gebot und bedeutet eine persönliche Schuld. Genauso kann man sich aber schuldig machen, wenn ein Kind trotz genetischer Indikation ausgetragen wird, wenn die Bedingungen und Verhältnisse, in denen das Kind aufwachsen muß, lebensfeindlich sind. Gerade in dieser schwierigen Entscheidungssituation ist es die Aufgabe der Kirche, Solidarität und Anteilnahme zu zeigen und zu einer Schuldübernahme zu verhelfen. Das bedeutet, daß die Kirche in keinem Fall, wie auch die Entscheidung der Frau bzw. des Paares aussehen mag, Hilfe versagen darf, sondern die Entscheidung mitzutragen hat. Mißbrauchsmöglichkeiten ist durch den § 218

eine Grenze gesetzt, auch wenn man durch negative Bestimmungen des Strafrechtes sich nicht den Schutz des ungeborenen Lebens oder den Schutz der Schwangeren erhoffen darf.

Eine Möglichkeit des Mißbrauchs öffnet sich jedoch an ganz anderer Stelle. Von der genetischen Beratung ist es in Zukunft wohl nur noch ein Schritt hin bis zur sogenannten Gentherapie, d. h. präzise zur genetischen Manipulation des Genoms aus therapeutischen Gründen. Die Gentherapie setzt an den defekten Genen in Ei- bzw. Samenzelle an und versucht den Defekt durch einen Eingriff zu beheben. Man spricht dann von sog. Keimbahntherapie. Was würde aber eine solche freigegebene Therapie anrichten können? Denn ein Erfolg läßt sich erst nach der Geburt feststellen.

Was passiert mit den betroffenen Kindern, wenn die Erwartungen der Eltern nicht erfüllt sind oder wenn es im Lauf der Therapie zu genetischen Mutationen gekommen ist, die in keinem Fall auszuschließen sind? Die »Beherrschbarkeit« der Natur hat längstens da ihre ethische Grenze erreicht, wo der Eingriff des Menschen Tyrannei über die Natur bedeutet.²³ »Als technisch beherrschte schließt die Natur jetzt plötzlich den Menschen wieder ein, der sich in der Technik als Herr ihr gegenübergestellt hatte.

Aber wessen Macht ist das und über wen und was? Offenbar die Macht Jetziger über Kommende, welche die wehrlosen Objekte vorausliegender Entscheidungen der Planer von heute sind?«²⁴ Fazit aus diesen Überlegungen ist: Entscheidungen und Taten im Bereich gesellschaftlich befürworteter Eugenik an anderen, vielleicht von hypothetischen Individuen sind unrecht, sofern man sich der Verantwortung entzieht und damit der Rechenschaft vor anderen.²⁵

Ethische Anforderungen

Deutlich wird in meinen Ausführungen, daß eine qualifizierte Beratung und Begleitung von Personen wichtig ist, die sich für eine genetische Beratung und eine eventuelle pränatale Diagnostik entschieden haben. Der ethische Beitrag einer qualifizierten Beratung bei einer genetischen Indikation ist dann einzubringen, wenn genügend Informationen aus dem genetischen Bereich vorliegen, das Werte- und Überzeugungssystem des Klienten hinreichend analysiert und wenn eine Entscheidung der betroffenen Frau oder des Paares getroffen worden ist. Der Konflikt zwischen Schwangerschaftsabbruch oder Austragen des Kindes ist immer nur zu einer Seite lösbar. Das bedeutet, daß Schwangere oder Paare nicht zu einer Entscheidung genötigt werden oder Entscheidungen von seiten des Beratenden vorweggenommen werden dürfen. Entscheidungen, auch wenn man sich dabei schuldig macht, sind in solidarischer Weise mitzutragen.

Wichtig ist, daß beratende Menschen von ihrer Kirche nicht allein gelassen werden. So muß z. B. Ziel einer Fortbildung sein, nicht nur neue sozialarbeiterische Kompetenzen zu gewinnen, sondern auch ethisch-theologische. Die Beratungstätigkeit sollte von anderen sozialarbeiterischen Tätigkeiten entlastet sein, so daß ausschließlich kompetente und verantwortungsvolle Beratung möglich ist.²⁶

Hilfsmöglichkeiten und -angebote

Eine grundsätzliche Alternative ist das Aufzeigen von Hilfsmöglichkeiten für Eltern behinderter Kinder. So gibt es für eine Reihe von Krankheiten inzwischen Selbsthilfegruppen für Eltern oder Kontaktmöglichkeiten. In der »Erklärung des Rates der Evangelischen Kirche in Deutschland . . . zur Diskussion um die rechtliche Regelung des Schwangerschaftsabbruchs« sind einige »Vorschläge für sozialpoli-

tische Maßnahmen« angeregt, die den Anspruch haben, das gesellschaftliche Leben insgesamt kinder-, frauen- und familienfreundlicher zu gestalten.²⁷

Hierbei geht es, so das Selbstverständnis der EKD-Erklärung, um »grundlegende Voraussetzungen für die Schaffung familien- und kinderfreundlicherer Verhältnisse.«²⁸ Ich füge für den Bereich der genetischen Schädigungen noch den Anspruch auf behindertenfreundliche Umgestaltung des täglichen Lebens hinzu. Eltern mit behinderten Kindern benötigen eine sehr viel größere finanzielle und psychosoziale Entlastung als das bisher der Fall ist. Dringend nötig sind Änderungen des Steuerrechts zugunsten von Familien mit Kindern bzw. mit behinderten Kindern/Erwachsenen.

Im Hintergrund steht m. E. der Gedanke, ungeborenes Leben sinnvoll zu schützen. Ich schreibe das auf dem Hintergrund deutscher Erfahrungen mit dem nationalsozialistischen Eugenikprogramm, das die Diskussion bis heute erheblich belastet. Tendenzen hin zu einer gesellschaftlich befürworteten Eugenik sind sehr kritisch zu analysieren und auf ihre geschichtliche Tradition zu betrachten. Die pränatale Diagnostik und die humangenetische Beratung haben das Lebensrecht auch eines behinderten Kindes zu achten und nicht der Gefahr eines Abbruchautomatismus zu verfallen.

Eine Gesellschaft und eine Medizin, die nicht imstande sind, Behinderte zu integrieren, verschärfen den Entscheidungsdruck auf schwangere Frauen. Würde, Entscheidungsfreiheit und Individualität sind Kriterien, die nicht fremden Eingriffen und Entscheidungen unterworfen sein dürfen.²⁹ Ethischer Minimalmaßstab dürfte wohl GG Art. 1 sein und der gilt sowohl für die betroffenen Frauen und auch für das ungeborene Leben.

Aufgaben der Kirche

Die Aufgaben der Kirche sind abschließend leicht zu skizzieren. Ich nenne einige Punkte, die mir wichtig sind, stichwortartig. Sie mögen Anlaß für eine Diskussion sein:

- Die Folgen genetischer Eingriffe bzw. Beobachtungen sind kritisch und öffentlich zu prüfen und zu diskutieren.
- Die Risiken und die Alternativen sind zu bewerten.
- Von grundsätzlicher Bedeutung ist kompetente und verantwortungsvolle humangenetische Beratung³⁰, die sich gegenüber den Betroffenen anteilnehmend verhält.
- Nötig ist eine umfassende Fort- und Weiterbildung der Beratenden im Bereich Gentechnologie und innerhalb sozialetischer Fragestellungen.
- Die Kirche muß eine kritische Öffentlichkeit zum Bereich der Humangentechnologie fördern und unterstützen, d. h. ihre politische Arbeit ausweiten.
- Die Kirche hat Widerstand gegen wissenschaftliche und medizinische Hybris zu leisten. Die pränatale Diagnostik darf nicht als eugenisches Instrument verwandt werden oder als Möglichkeit der Eltern, Kinder nach Maß zu bekommen.
- Die Probleme der Gentechnologie sind in den Kontext von Gerechtigkeit zwischen erster und dritter Welt zu bringen. Gleichzeitig muß der Respekt vor der Natur und der Mitgeschöpflichkeit des Menschen gestärkt werden.
- Die Kirche hat mit anderen einzutreten für Gottes gute Schöpfung, d. h. auch für Artenvielfalt und Artenerhalt innerhalb der belebten Natur.
- Das Gespräch zwischen Theologie, Kirche und Biowissenschaften muß intensiviert werden.
- Eintreten hat die Kirche für die Schwächsten: Sie muß für die oben angedeuteten sozialpolitischen Maßnahmen eintreten.

Anmerkungen

¹ DNS = Desoxyribonukleinsäure, gehört zur chemischen Gruppe der Nukleinsäuren. Das sind Makromoleküle mit Molekurmassen zwischen 10^4 und 10^6 . Sie lassen sich enzymatisch und durch Hydrolyse schrittweise in einfach gebaute Unterbausteine zerlegen.

² Deutscher Bundestag / Enquete-Kommission: Chancen und Risiken der Gentechnologie: der Bericht der Enquete-Kommission des 10. Deutschen Bundestages »Chancen und Risiken der Gentechnologie, Bonn 1987, abgekürzt: Catenhusen, S. 143 vgl. dazu auch: Mörike, K. D./Betz, E.Mergenthaler, W.: Biologie des Menschen, Heidelberg, 1974, 8. Aufl. S. 424 - 430

³ vgl. dazu: Bresch, C./Hausmann, R.: Klassische und molekulare Genetik, Berlin/Heidelberg/New York, 1972. 3. Aufl. S. 61-83

⁴ vgl. Catenhusen, a.a.O., S. 144

⁵ Catenhusen, a.a.O., *ibid.*

⁶ Catenhusen, a.a.O., S. 144

⁷ vgl. Catenhusen, a.a.O., S. 37

⁸ Catenhusen, a.a.O., S. 146
»klonieren« = identische Vervielfältigung
Restriktionsenzym = Schneideenzym

⁹ vgl. Wilichowski, E.Cooper, D. N./Schmidtke, J.: Genetisch bedingte Erkrankungen: Analyse und Diagnose mittels rekombinanter DNA-Technologie, in: Diagnose und Labor 36, 1986, S. 141-157, hier S. 141

¹⁰ vgl. Dr. Wolff: »Humangenetische Indikation« - Vortrag, abgedruckt im 3. Rundbrief des Freundeskreises der evangelischen Fachhochschule Freiburg, Freiburg, 1989, S. 2. Die Zahlen beziehen sich auf die BRD im Jahr 1988/89

¹¹ Wolff, a.a.O., S. 2

¹² vgl. Wolff, a.a.O., S. 3

¹³ Mörike, Betz, Mergenthaler, a.a.O., S. 427

¹⁴ vgl. Catenhusen, a.a.O., S. 148

¹⁵ Catenhusen, a.a.O., S. 149

¹⁶ Wilichowski, a.a.O., S. 142ff

¹⁷ *ibid.*

¹⁸ Wilichowski, a.a.O., S. 146

¹⁹ vgl. Wilichowski, a.a.O., S. 156

²⁰ Wolff, a.a.O., S. 11

²¹ vgl. Schneider, B.: Grundlagen und Gefahren der Gentechnologie, EZW-Texte, Arbeitstexte Nr. 26, Stuttgart, 1988, S. 14

²² vgl. EKD-Text Nr. 35: Beratung im Schwangerschaftskonflikt, Hannover, 1990, S. 6

²³ vgl. Jonas, H.: Technik, Medizin und Ethik, Frankfurt a. M. 1985, S. 165 und grundsätzlich: Jonas, H.: Das Prinzip Verantwortung, Frankfurt a. M., 1979 und Weber, D. (Hrsg.): Publik-Forum Materialmappe: Wer nicht paßt, muß sterben - Euthanasie für das Jahr 2000, Juni 1990, 2. Aufl.

²⁴ vgl. Jonas, Technik, a.a.O., S. 168

²⁵ vgl. Jonas, Technik, a.a.O., S. 200

²⁶ vgl. EKD-Text, a.a.O., S. 7

²⁷ vgl. Erklärung des Rates der Evangelischen Kirche in Deutschland (EKD) und der Konferenz der Evangelischen Kirchenleitungen des Bundes der Evangelischen Kirchen (BEK) in der ehemaligen DDR zur Diskussion um die rechtliche Regelung des Schwangerschaftsabbruchs, Berlin/Hannover, 1991, in: Badische Pfarrvereinsblätter, Juli/August 1991, Heft 7/8, S. 168-174, hier S. 172

²⁸ *ibid.*

²⁹ vgl. Schneider, a.a.O., S. 42 u. 43

³⁰ vgl. dazu: Arbeitsgruppe der Evangelischen Kirche in Deutschland (Kirchenamt der EKD, Hrsg.): Einverständnis mit der Schöpfung - Ein Beitrag zur ethischen Urteilsbildung im Blick auf die Gentechnik und ihre Anwendung bei Mikroorganismen, Pflanzen und Tieren, Gütersloh, 1991, S. 67-92