

GENTHERAPIE *ODER* NEUROTRANSPLANTATIONEN MIT EMBRYONALEM GEWEBE

Das Thema des Beitrags wurde als eine Frage formuliert. Eine wesentliche Rolle spielt dabei das Wort *oder*. Meine Aufgabe präziser formulierend, möchte ich betonen, dass es nicht so sehr – oder wenigstens nicht nur – um die Charakteristik der beiden Therapien geht, sondern eigentlich vielmehr um den Vergleich der Wirkung und/oder der ethischen Zulässigkeit der beiden Behandlungsformen.

Das Element, das die Gentherapie und Neurotransplantationen mit embryonalem Gewebe verbindet, ist deren Kontroversität und die Tatsache, dass beide sich derzeit in der Forschungsphase befinden und als Experimente einzustufen sind.

Eine gewisse Schwierigkeit bildet die Komplexität der Problematik, die zu analysieren ist. Es ist zu bemerken, dass es sich an erster Stelle nicht nur und nicht vor allem um eine medizinische Bewertung der Wirksamkeit beider Therapien (bis zur „Behandlung um jeden Preis“) handelt, sondern um die ethischen Aspekte der Anwendung einer bestimmten Form der Therapie. Aus dieser Perspektive sind sowohl die moralischen Interessen des Patienten, die sozialen Aspekte und in der Transplantationstherapie auch der Schutz des Spenders der Gewebe zu berücksichtigen.

Um Unklarheiten zu vermeiden, möchte ich hinzufügen, dass das Problem aus der Perspektive einer personalistischen katholischen Ethik analysiert wird, unter Berücksichtigung der offiziellen Lehre der katholischen Kirche zu diesem Thema.

Es besteht kein Zweifel, dass die Betrachtung unter einem anderen Blickwinkel, z.B. aus der utilitaristischen Perspektive, zu diametral unterschiedlichen Bewertungen führt. Eine zweite methodologische Maßnahme betrifft die Änderung der Reihenfolge der Besprechung beider Therapien; die Gründe, die dafür sprechen, zeigen sich im Laufe der weiteren Ausführungen.

1. Transplantation embryonaler Hirngewebe

Im Falle der analysierten Therapie geht es um eine Erweiterung des Gebiets, auf dem die Transplantationsmedizin angewandt wird. Zu den neuro-

degenerativen Erkrankungen des Zentralnervensystems, zu deren Therapie - wenigstens theoretisch - sich die Transplantation von Nervenzellen entwickeln könnte, zählen: der *Morbus Parkinson*, *Morbus Alzheimer*, *Chorea Huntington*, *Lateral-Sklerose* u.a.. Zur Entwicklung und zum Einsatz von Hirngewebe-transplantations-Techniken existieren gerade bei Morbus Parkinson ideale Bedingungen. Es scheint logisch und überzeugend zu sein, dass eine Population degenerierter Nervenzellen durch die gleichen Zellen aus einem anderen Hirn ersetzt wird, in dem Fall aus dem Gehirn eines Embryo. Medizinisch gesehen haben wir ein interessantes Experiment mit funktioneller „Teilprothese“ des Gehirns vor Augen.

Die ersten vielversprechenden klinischen Versuche mit der Transplantation embryonaler Hirngewebe bei Patienten mit dem Morbus Parkinson wurden im Jahr 1988 durchgeführt, die zerschmetternd negativen Ergebnisse der langfristigen Studien, was die Wirksamkeit der Therapie angeht, wurden dagegen im Jahr 2000 vorgestellt. Ohne die bedeutsamen ethischen Probleme der Therapie detailliert zu besprechen, fassen wir jetzt die Ergebnisse der Analysen mit den Vorschlägen einer Lösung zusammen; ich verweise dabei auf die ausführliche Besprechung dieser Thematik in meiner Habilitationsschrift¹.

Die Vorwürfe der Gegner sind nicht eindeutig auszuräumen, besonders bei den wichtigsten Problemen. Es hat sich gezeigt, dass in der jetzigen Lage der Therapie zwangsläufig eine Notwendigkeit der Modifikation sowohl der Methode als auch der Zeit der Abtreibung besteht, um das geeignete Gewebe zu explantieren. Wenn man dazu noch die Einwilligung der abtreibenden Frau als notwendige Bedingung ansieht, dann scheint die unbedingte Trennung der beiden medizinischen Handlungen (dh. Abtreibung und Explantation) unmöglich zu sein. Für die Bewertung der Transplantationstherapie bedeutet das, dass die Handlung in ihren konkreten medizinischen Umständen wegen der untrennbaren Verbindung zur Abortion unerlaubt ist. Die Bewertung könnte dann anders aussehen, wenn die Medizin die Voraussetzungen für eine wirkliche Trennung der Transplantation der embryonalen Hirngewebe von der Abtreibung schaffen könnte.

Die gesellschaftlichen Konsequenzen der Therapie wurden unter dem Begriff des sozialen Verfalls charakterisiert. Vor allem ging es um die sog. ethische Erosion der Bewertung der Abtreibung („eine Wohltat für die wartenden Kranken“) und im Laufe der Prozesse auch der Mutterschaft, der Frau und des Kindes. Daraus sollte man den relativ eindeutigen Schluß ziehen, dass die negativen Auswirkungen der Therapie im sozialen Bereich sich als gefährlich, manchmal gravierend erweisen und deshalb zu verstehen ist, dass mehrere Autoren gerade aus diesem Grund ein ethisches Verbot dieser Therapie einfordern.

Meines Erachtens, entscheidende Bedeutung in der ethischen Beurteilung der Neurotransplantationstherapie hat die Analyse der Perspektive des Empfän-

¹ Sehe P. Morciniec, *Etyczne aspekty transplantacyjnej terapii chorób neurozwyrodnieniowych*, Opole 2000 (mit der dort angegebenen Literatur).

gers. Auf dem analysierten Gebiet sowohl von Seiten der Parkinson-Patienten als auch von Seiten der behandelnden Mediziner haben sich große prinzipielle Unsicherheiten bezüglich der Art und der Folgen der auftretenden Veränderungen gezeigt. Im Großen und Ganzen kann man Identitätsveränderungen grundsätzlich nicht ausschließen, auch wenn bis jetzt keine dokumentiert wurden. Nicht besser sieht die Problematik der Einwilligung des Empfängers zur Transplantation aus. Einerseits stellt man fest, dass die Pflicht des Arztes zu möglichst umfassender Aufklärung höchstens modifizierenden Einfluß ausüben kann. Andererseits wird der Patient selbst häufig vor eine geradezu unlösbare Abwägungsentscheidung gestellt, deren Folgen er oft nicht einmal erahnt. Betrachtet man die Problematik des Empfängers komplex, so zeigt es sich eindeutig, dass das Risiko für den Kranken höher ist als die versprochene Besserung im motorischen Bereich, die durch die Heilmethode erreichbar ist. Die im Jahr 2000 erworbenen Ergebnisse der langfristigen Untersuchungen der Patienten, die mit dieser Therapie behandelt wurden, haben gezeigt, dass die Kranken eher Opfer eines gefährlichen Experiments waren, denn Patienten, die ernsthaft behandelt wurden.

Besonders die Optionen der Gesellschaft und des Empfängers entsprechen einer ethischen These von Univ.-Prof. Dr. Dietmar Mieth, die gleichzeitig ein ethisches Verbot dieser Therapie bedeutet: „Man soll Probleme nicht so lösen, dass die Probleme, die durch Problemlösung entstehen, größer sind als die Probleme, die gelöst werden. Problemlösungen [...] müssen sich also einem breiten gesellschaftlichen Diskurs, einer genauen Technikfolgenabschätzung und den sozialetischen Kriterien der Verantwortung stellen“².

Wollte man bei der Transplantationstherapie der neurodegenerativen Krankheiten bleiben, sind neue Quellen der embryonalen Gehirnzellen notwendig. Als solche sind z.B. Zellen aus Zellkulturen und geklonten Hirnzellen oder aber auch embryonale Stammzellen³ zu betrachten, was aber noch lange nicht bedeutet, dass – besonders die letzten – ethisch akzeptabel sind. Soweit es aber um das „Abtreibungsproblem“ geht, ist es durchaus denkbar, dass bei den Alternativen die benötigten Zellen von einer spontanen Fehlgeburt oder auch von einem abgetriebenen Fötus, unter der Bedingung gewonnen werden könnten, dass die Unabhängigkeit der beiden medizinischen Handlungen sichergestellt wurde. In dem Fall aber bleibt das Problem „des sozialen Verfalls“ ungelöst.

Als eine gute Alternative für die Verwendung der embryonalen Hirngewebe kann sich eine angemessene Verwertung der Technik des Klonens erweisen. Am Beginn soll zum Ausdruck gebracht werden, dass wir kategorisch die unethische Klonierung von ganzen menschlichen Organismen zurückweisen, dagegen konzentrieren wir uns auf der Gewebeerzeugung mit Hilfe dieser Technik. Das Klonen von jedem Gewebe in sich, auch vom Hirngewebe, ist bei

² D. Mieth, Menschenwürde in der Biotechnologie, „Katholisch aktuell“ 1998, nr 6 (Dokumentation der Fachtagung „Die Personwürde im Kontext der modernen biotechnologischen Entwicklungen“), S. 49 u. 53.

³ Sehe: S. Olf, Embryonale Stammzellen lindern Parkinson-Symptome, „Die Welt“ 21.06.2002, S. 24.

entsprechenden Voraussetzungen medizinisch und ethisch zulässig und könnte in unserem Fall eine interessante und korrekte Lösung bieten. Es lohnt sich zu erwähnen, dass ein solcher Vorschlag im engen Zusammenhang mit der Gentherapie steht.

2. Stellungnahme der katholischen Kirche zur Verwendung embryonaler Gewebe in der Neurotransplantologie

Soweit es um den katholischen Standpunkt geht, muss man feststellen, dass der anstehende Fragekomplex auf keinen Fall zu den Hauptthemen der kirchlichen Lehre gehört. Deshalb sind die Aussagen, welche unmittelbar oder analog dieses Thema behandeln, nicht besonders zahlreich und konzentrieren sich auf die Probleme des embryonalen Spenders. Daher werden wir im Rahmen der Bewertung der Experimentaltherapie – die einen Fall der Transplantationsmedizin bildet – die ethischen Entscheidungen benutzen, die für die Organexplantation von toten Spendern gelten, und ausgearbeitete Kriterien für Empfänger von Transplantaten sind. Normen einer Transplantationsethik enthält der *Katechismus der Katholischen Kirche* (1992), die Enzyklika *Evangelium vitae* (1995) und die Verlautbarungen der römischen Kurie, bes. die Instruktion *Donum vitae* (1987) der Kongregation für die Glaubenslehre und die *Charta der im Gesundheitsdienst tätigen Personen* vom Päpstlichen Rat für die Seelsorge im Krankendienst (1995).

Wenn man die Forderungen, die die Transplantationsproblematik direkt betreffen, mit der neuen Therapie konfrontiert, merkt man, dass die meisten von ihnen auf die Embryonen als Spender bezogen sind. Das bedeutet, dass aus der Perspektive der katholischen Ethik das Entscheidende die Beurteilung der Verwertung des Transplantationsmaterials, das nach der Abtreibung bleibt, ist.

Die ethischen Bedingungen, die für die Ausnutzung der Leichen der Föten gelten, wurden am ausführlichsten in der Instruktion *Donum vitae* zusammengefasst: „Die Leichen menschlicher Embryonen und Föten, seien sie nun vorsätzlich abgetrieben oder nicht, müssen geachtet werden wie die sterblichen Überreste von anderen menschlichen Wesen. Besonders dürfen sie nicht Verstümmelungen oder Obduktionen ausgesetzt werden, solange ihr Tod nicht mit Sicherheit festgestellt wurde, und nicht ohne die Zustimmung der Eltern oder der Mutter. Darüber hinaus muß immer die moralische Forderung bestehen bleiben, daß dabei keine Beihilfe zu einer gewollten Abtreibung stattgefunden hat und daß die Gefahr des Ärgernisses vermieden wird. Auch im Fall verstorbener Föten muß, wie bei den Leichen Erwachsener, jede kommerzielle Praxis als unerlaubt erachtet und verboten werden“ (DV I.4).

In der Aussage hat man die *ethischen Kriterien für die Entnahme der Embryonalgewebe* zusammengesetzt. Als Grundbedingung zeigt sich in dem Text die gleiche Achtung für die Leiche des menschliche Fötus wie für einen verstorbenen, geborenen Menschen (vgl. KKK 2300; ChGtP 146) und die

Gleichstellung des Schutzes der lebensfähigen und lebensunfähigen Embryonen und Föten, wenn sie nur lebend sind. Anschließend nennt man die Kriterien der Entnahme der Embryonalgewebe und man hat den Eindruck, dass es sich um ausschließende Normen handelt. Das bedeutet, dass das Unterlassen einer einzelnen Forderung die negative Bewertung der gesamten Handlung bewirkt.

Ohne Frage gelten als Entscheidungsbedingungen der Ausschluß der Verbindung zwischen einer freiwilligen Abtreibung und der Entnahme von Geweben, und eine informierte Zustimmung der Eltern. Es ist verständlich, wenn die Bedingungen für die Explantation vom Leichnam eines geborenen Spenders die gleichen sind (KKK 2296). Soweit es um die Notwendigkeit der Feststellung des Todes geht, qualifiziert der Verfasser der Enzyklika *Evangelium vitae* alle Handlungen, wo „man, um mehr Organe für Transplantationen zur Verfügung zu haben, die Entnahme dieser Organe vornimmt, ohne die objektiven und angemessenen Kriterien für die Feststellung des Todes des Spenders zu respektieren“ als eine Form der maskierten Euthanasie (EV 15), was wieder zu der Feststellung führt, dass dies eine schwere Verletzung des göttlichen Gesetzes ist (EV 65).

Als Bestätigung einer solchen Stellung des kirchlichen Lehramtes kann man eine Aussage nennen, die sich schon direkt auf die Ungeborenen bezieht, die noch lebend zur Entnahme von Organen oder Geweben für Transplantationszwecke dienen. Der Papst schreibt, dass „aus sittlichen Gründen zu verwerfen ist auch die Vorgehensweise, die - bisweilen eigens zu diesem Zweck mit Hilfe der In-vitro-Befruchtung ‘erzeugte’ - noch lebende menschliche Embryonen und Föten mißbraucht, sei es als zu verwertendes ‘biologisches Material’ oder als Lieferanten von Organen oder Geweben zur Transplantation für die Behandlung bestimmter Krankheiten. Die Tötung unschuldiger menschlicher Geschöpfe, und sei es auch zum Vorteil anderer, stellt in Wirklichkeit eine absolut unannehmbare Handlung dar“ (EV 63).

Die obengenannte eindeutige Aussage drückt nichts weiter aus als ein Verbot der Entnahme des Verpflanzungsmaterials von lebenden Spendern in einer Situation, wo diese Handlung die Ursache des Todes wäre. Wenn man aber weiter denkt, dann stellt sich heraus, dass die vorgelegte Lehre der Kirche einen kategorischen Schritt gegen medizinische Praktiken bedeutet, die aus einer direkten Verbindung mit den Prozeduren der Tötung menschlicher Embryonen profitieren. Es entsteht zwar ein Problem, ob der Papst ausschließlich das Töten von Ungeborenen ablehnt, wenn es zum Nutzen der anderen gemacht wird, oder aber jede Verwertung von Gewebe, die von einer Abtreibung herkommt? Im Lichte dieser Aussage ist es nicht möglich, eine eindeutige Antwort zu geben.

Die Entscheidung finden wir in einer Norm, die zu den „besonderen Aufgaben im Gesundheitswesen, wenn es um die abgetriebene Embryonen und Föten geht“ gehört. Dort lesen wir: „Der Fötus darf nicht zum Objekt von Experimenten und Transplantation werden, wenn es zu einer freiwilligen Abtreibung

kam. Dies wäre eine unwürdige, instrumentelle Behandlung des menschlichen Lebens“ (ChGtP 146). Die zitierte Formulierung radikalisiert die ethische Norm der Verwertung des Materials aus abgetriebenen Embryonen und Föten so sehr, dass die Kriterien aus der Instruktion *Donum vitae*, bes. der Ausschluß der Mitwirkung bei der Abtreibung, praktisch außer Kraft gesetzt sind.

Wenn wir die Lehre der katholischen Kirche zu dieser Frage allgemein betrachten, erkennen wir, dass eine Nutzung des Materials von abgetriebenen Föten zu Transplantationszwecken unzulässig ist. Ein wichtiges Novum bildet die Tatsache, dass das Verbot bedingungslosen Charakter hat. Es stellte sich dabei heraus, dass in der katholischen Lehre von keiner großen Bedeutung ist, ob ein Zusammenhang zwischen der Abtreibung und einer potentiellen Verwertung des embryonalen Materials besteht. Deshalb ist – im Lichte der katholischen Stellungnahme – abgesehen von allen Umständen, jede therapeutische Verwertung von Organen oder Geweben von abgetriebenen Föten aus ethischen Gründen negativ zu beurteilen. Diese Norm erklärt, warum man in katholischen Veröffentlichungen lesen kann „von der unvermeidlichen Mitschuld bei Verpflanzung von Fötusgeweben aus gewollten Abtreibungen“⁴.

Der Fazit aus der bis dahin vorgestellten katholischen Lehre ist eindeutig: eine Integration der globalen Bewertung der neuen Therapie mit der katholischen Lehre ist solange unproblematisch, wie lange man für ein eindeutiges Verbot dieser Therapie aus ethischen Gründen optiert.

Im nächsten Schritt, kann man auch nicht an der Problematik des Empfängers und den sozialen Aspekten vorbeikommen. Es ist beachtenswert, dass es vollkommen mangelt an Aussagen der Kirche, die direkt die ethischen Probleme des Empfängers im Fall der Transplantationstherapie angehen⁵. Wenn man die Unterweisung der Kirche als Ganzes in Betracht zieht, kann man die ethischen Ansprüche seitens des Empfängers formulieren, deren Verwirklichung ist aber in der Neurotransplantationstherapie fraglich.

Den therapeutischen Charakter des Transplantates kann man nachweisen, wenn auch nur auf motorischer Ebene, die anderen Bedingungen aber bereiten beträchtliche Schwierigkeiten. Sowohl der Beweis, dass es sich im Fall der Therapie um ein proportionales Risiko handelt, als auch ein eindeutiger Ausschluß der Bedrohung der personalen Identität des Empfängers seien auf der jetzigen Entwicklungsetappe ungewiß und fragwürdig. Die katholische Lehre akzeptiert die Kompetenzaufteilung verschiedener Disziplinen, deshalb bleibt es die Aufgabe der Medizin, die Zweifel zu zerstreuen und die therapeutischen Risiken zu minimalisieren. Ein solcher Standpunkt der Kirche bedeutet gleichzeitig, dass die moralische Verantwortung für die Folgen der Behandlung diejenigen Personen tragen, die im Gesundheitswesen tätig sind. Vorbehalte sind insbesondere verbunden mit einer mangelhaften Dokumentation einer größeren Wirksamkeit

⁴ A.G. Spagnolo, Über die unvermeidliche Mitschuld bei Verpflanzung von Fötusgeweben aus gewollten Abtreibungen, „L'Osservatore Romano“ (deutsch) 25(1995), Nr. 7, S. 10-11.

⁵ Zur den wenigen Ausnahmen zehlt: Organtransplantationen. Erklärung der Deutschen Bischofskonferenz und des Rates der Evangelischen Kirche in Deutschland, Bonn - Hannover 1990, S. 11.

diese Therapieform im Vergleich mit sichereren Alternativbehandlungen, z.B. mit Farmaka, besonders wenn es in beiden Fällen keine Hoffnung auf eine volle Heilung gibt. Mehr noch, die therapeutische Bilanz der Neurotransplantologie in der Behandlung vom Morbus Parkinson scheint - wenigstens jetzt - zu Gunsten anderer Methoden zu sprechen. Die oben anführten Zweifel, die die Erfüllung der Forderung eines *informed consent* betreffen (siehe Kap.1.) verbessern keineswegs die Bewertung der analysierten Therapie. Also auch aus der Perspektive des Empfängers kann eine katholische Bewertung der experimentellen Behandlung nicht positiv ausfallen.

Als spezifisches Problem der Neurotransplantologie mit embryonalem Gewebe qualifiziert man unter dem sozialen Blickwinkel das Problem des Ärgernisses (siehe DV I.4). Weil das Ärgernis mit der Tatsache der Verwertung der Embryonalgewebe von abgetriebenen Föten verbunden ist, scheint das Problem nicht mehr zu existieren, seitdem die katholische Ethik die Anwendung des embryonalen Materials nach einer Abortion negativ beurteilt hat. Es besteht keine Notwendigkeit der Abschätzung der Ärgernisgefahr, weil schon die Tat, die dazu führen konnte, in der Lehre der Kirche als unethisch abgelehnt wurde. Abgesehen davon, ob als zusätzlicher Effekt einer solchen Handlung der moralische Gesellschaftsregreß eintritt oder nicht, muß die ganze Therapie vom Standpunkt der katholischen Moralprinzipien als unerlaubt angesehen werden.

In der Diskussion über die Zulässigkeit und Wirkung der Neurotransplantationsterapie spricht man u.a. über die Erstellung durch Kulturen und Genmanipulationen eigener Dopaminzellen des Patienten. Es scheint, dass wir schon in dem Punkt eine Antwort auf die Frage bekommen, die der Titel des Vortrags beinhaltet. Nach allen ausführlichen Analysen des Therapiekonzeptes hat sich ergeben, dass das „oder“ im Titel zugunsten der Gentherapie entschieden werden sollte.

Nun kommen wir zur – gezwungenermaßen kurzgefasster – Bewertung der zweiten Behandlungsform, zur Gentherapie.

3. Die Gentherapie

Das Titelproblem so zu formulieren ist nur dann berechtigt, wenn wenigstens theoretisch die Aussicht besteht, dass die Gentherapie in der Behandlung von neurodegenerativen Krankheiten anzuwenden wäre. Pressemeldungen, unter Berufung auf die Zeitschrift „Journal of the American Medical Association“ vom Februar 2001, bestätigen ein solches therapeutisches Szenario. Amerikanische Wissenschaftler haben über erfolgreiche Gentherapieexperimente bei Primaten informiert, die unter den Anzeichen des Morbus Alzheimer litten⁶.

Um der Klarheit willen ist es nötig zu erinnern, dass man unter einer Gentherapie im eigentlichen Sinne des Wortes die Einführung eines Gen in die Zel-

⁶ Vgl. U. Seidenfaden, J. Schönstein, Gentherapie gegen Alzheimer, „Die Welt“ z dn. 16.02.2001, S. 35.

len des Organismus versteht, wenn dies eine Korrektur der vererbaren Gendefekte und die Vorbeugung eines Krankheitszustands zum Ziel hat oder die Behandlung eines pathologischen Zustandes⁷. Am einfachsten ist es die monogenetischen Defekte zu heilen, d.h. die durch die Mutation eines einzelnen Gen verursacht wurden. Solche Mutationen sind die Ursache u.a. für den Morbus Parkinson und Alzheimer, die uns hier interessieren⁸.

Wenn es um die Arten der Gentherapie geht, so hat vom ethischen Standpunkt eine wesentliche Bedeutung die Unterscheidung zwischen der somatischen Gentherapie und der sogenannten Keimbahntherapie. Im ersten Fall handelt es sich um eine Substitution der defekten Gene durch gesunde Exemplare und es gilt für alle Zelltypen außer den Keimzellen. Die somatische Gentherapie zeigt eine gewisse Ähnlichkeit mit der Transplantologie, allerdings nicht auf der Ebene der Organe und Gewebe, sondern auf der Molekularebene⁹. Im zweiten Fall therapeutisiert man die Keimzellen, also die Ei- oder Samenzellen oder die befruchteten Eizellen in der Totipotenzphase. Der wesentliche Unterschied besteht darin, dass bei der Keimbahntherapie der Heilungserfolg (eine Modifikation des Genotyps) nicht nur die behandelte Person, sondern auch deren Nachkommen in den nächsten Generationen betrifft¹⁰.

In der Lehre der Kirche wird unterstrichen, dass das Objekt der Gentherapie immer der Mensch ist und der Fundamentalwert geschützt bleiben muss. Daher wird die somatische Gentherapie zugelassen, wenn sie stricte therapeutische Ziele hat, mit keinem übermäßigen Risiko verbunden ist und die personale Integrität nicht verletzt (ChGtP 12). Weil die Keimbahntherapie die Integrität des Individuums und der Menschheit verletzt, und gleichzeitig eugenische Tendenzen in sich birgt, ist sie negativ zu bewerten. Im Gegenteil zur Keimbahntherapie darf man die somatische Gentherapie zur Behandlung neurodegenerativer Krankheiten ohne ethische Vorbehalte anwenden unter der Bedingung, dass die o.g. Prinzipien und Regeln gewahrt bleiben. Somit bestätigt sich, dass die Titelfrage im Lichte der katholischen Ethik zu Gunsten der Gentherapie entschieden wird.

⁷ Sehe Z. Srebro, H. Lach, *Genoterapia. Naprawa genów i leczenie genami*, Warszawa 1999, S. 49.

⁸ Vgl. A. Muszala, *Wybrane zagadnienia etyczne z genetyki medycznej*, Kraków 1998, S. 29.

⁹ Vgl. R. Otowicz, *Czy terapeutyczny cel usprawiedliwia wszystkie środki? Etyczne problemy diagnozy i terapii genetycznej*, in: *Ósmy dzień stworzenia. Etyka wobec możliwości inżynierii genetycznej*, Hrsg. M. Machinek, Olsztyn 2001, S. 195-200, bes. 199.

¹⁰ Sehe z.B. M. Machinek, *Życie w dyspozycji człowieka*, Olsztyn 2000, S. 75-77.