

Seminar: Medizinethik
Ao. Univ.-Prof. Dr. Elmar Waibl
Wintersemester 2009/2010

„Neuer Mensch“

durch genetische Meliorierung

von
Klaus Reitberger

Matrikelnummer: 0516683

Studienkennzahl: C 066 941

2. Dezember 2009

Leopold – Franzens – Universität Innsbruck

Inhalt

1 Einleitung	3
2 Die Methoden der Gentechnik beim Menschen	4
3.1 Die somatische Gentherapie	4
3.2 Die Keimbahntherapie	4
3.3 Eingriffe gegen Normabweichungen	5
3.4 Enhancement-Eingriffe	6
3 Ethische Betrachtungen	6
3.1 Zur somatischen Gentherapie	6
3.2 Zur Keimbahntherapie	7
3.2.1 Ein grundsätzliches „Ja“	7
3.2.2 Ein bedingtes „Nein“	8
3.3 Zu Normierungs- und Enhancement-Eingriffen	9
3.3.1 Was dagegen spricht	9
3.3.2 Was dafür spricht	10
4 Eigene Einschätzung der Situation	11
Literaturverzeichnis	13

1 Einleitung

Das Thema der genetischen Meliorierung des Menschen mag auf den ersten Blick noch nach ferner Zukunftsfiktion klingen. Bei näherer Betrachtung sieht man jedoch, dass die Durchführung der Schaffung eines neuen besseren Menschen durch den Menschen selbst aufgrund des rasanten Fortschritts auf dem Gebiet der Humangenetik in greifbare Nähe gerückt ist. Nach und nach lernt die Wissenschaft die Rätselschrift unserer DNA zu lesen und zu verstehen. Nach und nach begreift man somit auch, wie es gelingen kann, selbst in dieser Rätselschrift zu schreiben, in den Bauplan der Natur unmittelbar einzugreifen und zu verändern, was man gerne ändern möchte. Es hat sich gezeigt, dass gewisse Normabweichungen, wie Fettleibigkeit, Fehlsichtigkeit und übermäßige Aggressionsbereitschaft zum Teil genetisch bedingt sind. Wieso nicht einfach diese Gene löschen? Wieso nicht einfach jene Menschen schaffen, die man schaffen will. Es könnte ein Welt entstehen, in welcher nur mehr „schöne“ Menschen leben, die kaum mehr Aggressionen zeigen, die alle stark und mutig sind und obendrein IQ-Titanen.

Allein die Vorstellung einer solchen Welt wirkt schwindelerregend und beängstigend. Das schiere Vorhandensein solcher Möglichkeiten beunruhigt sehr, doch für viele klingen derartige Fiktion auch verlockend.

Bevor ich dazu übergehe einige Verfahren, die zum Teil bereits möglich und zum Teil wahrscheinlich in nicht allzu ferner Zukunft möglich sein werden, mit ethischen Bewertungsmaßstäben zu betrachten, möchte ich zuallererst klarstellen, wie weit der Stand der Technik ist und wie viele Schritte man noch zu gehen hätte, bis man die extreme Möglichkeit des bewussten, genetischen „Enhancement“ des Menschen erreicht.

2 Die Methoden der Gentechnik beim Menschen

2.1 Die Somatische Gentherapie

Die Somatische Gentherapie ist eine Methode zur Behandlung genetischer Erkrankungen, die sich zwar noch im experimentellen Stadium befindet, jedoch bereits in den Neunziger Jahren in einzelnen Studien am Menschen angewendet wurde. Dabei wird einem Patienten entweder krankes Gewebe entnommen, mit einem Vorrat an intakten Genen behandelt und dann dem Patienten wieder zugeführt – man spricht man von einer Behandlung *ex vivo* – oder es wird einem Patienten direkt mittels sogenannter Transportvehikel – meistens Viren oder Liposomen – ein Vorrat von intakten Genen eingeschleust. - man spricht von einer Behandlung *in vivo*.¹

Ein Fallbeispiel für letzteres wäre die Cystische Fibrose, eine häufigen Erbkrankheit, bei welcher ein fehlerhaftes Gen zu großen Lungenproblemen führt. Bei einer somatischen Gentherapie kann dabei versucht werden, funktionsfähige Kopien des fehlerhaften Gens mittels Fettröpfchen als Transportvehikel direkt in die Lungenzellen des Patienten einzuschleusen.²

Die Somatische Gentherapie hat ihren Namen daher, dass bei ihr nur Körperzellen (somatische Zellen) mit einer Genkopie ausgestattet werden sollen, aber nicht Zellen der Keimbahn.

2.2 Die Keimbahntherapie

Bei der Keimbahntherapie werden die Zellen der Keimbahn verändert. Der Unterschied zur somatischen Gentherapie ist groß, denn während diese nur ein einzelnes Individuum betrifft, würde sich eine Veränderung in der Keimbahn ebenso auf alle nachkommenden Generationen auswirken.

Solche genetischen Eingriffe in die Keimbahn wurden bei Tieren schon erfolgreich angewandt und könnten beim Menschen etwa dann in Betracht gezogen werden,

¹ vgl. Ernst Ludwig Winnacker, Trutz Rendtorff u. a. (Hrsg.): *Gentechnik: Eingriffe am Menschen. Ein Eskalationsmodell zur ethischen Bewertung*. München: Herbert Utz Verlag, 2002, S. 29f.

² vgl. op.cit. S. 31f.

wenn man es mit einer, in einer Familie immer wieder auftretenden, Erbkrankheit zu tun hat. Mit einer Keimbahntherapie, bei der das defekte Gen direkt in der Eizelle ersetzt wird, wären alle nachfolgenden Generationen von der Krankheit befreit.³

Ein Fallbeispiel wäre die Krankheit Chorea Huntington, einer degenerativen Erkrankung des Gehirns, welche dominant vererbt wird. Da das Gehirn einer somatischen Gentherapie schwer zugänglich ist, könnte hier eine Korrektur des fehlerhaften Gens auf der Ebene der Keimbahn in Betracht gezogen werden.

Es gilt noch zu erwähnen, dass noch viel Forschung nötig wäre, um dies einst zu verwirklichen. Denn wie es momentan aussieht, ist bei genetischen Eingriffen in die Keimbahn von Tieren die Quote der Aborten und auf der Grund des Verfahrens geschädigten Tiere erheblich, nämlich ca. 80%. Die Forschung des bei Tieren etablierten Keimbahneingriffes beim Menschen, ist überdies rechtlich nicht möglich – zumindest in Deutschland.⁴

2.3 Eingriffe gegen Normabweichungen

Wäre man im Besitz der nötigen Technologie um Keimbahntherapie erfolgreich und sicher am Menschen anzuwenden, so würde es nur noch ein kleiner Schritt sein zu einer ganz anderen Art des genetischen Eingriffs in die Keimbahn – nicht mehr zum Zwecke der Heilung von einer Erbkrankheit, sondern zum Zwecke der Beseitigung von Normabweichungen.

Es wurde z.B. ein Gen entdeckt, das für die verstärkte Neigung zur Fettsucht verantwortlich ist. Somit scheint die genetische Behandlung von Fettleibigkeit in greifbare Nähe gerückt. Ebenso gibt es Anzeichen, dass das Fehlen eines gewissen Gens zumindest bei Mäusen zu extremer Aggressivität führt.⁵ Die weitere Erforschung der menschlichen DNA könnte noch viel mehr zu Tage fördern. Es könnten noch Gene für Intelligenz, Alterung und vieles mehr isoliert werden. Und ist man technisch erst

3 vgl. op.cit. S.40ff.

4 vgl. op.cit. S.47f.

5 vgl. op.cit. S.59f.

einmal in der Lage auf genetischem Wege in die Keimbahn einzugreifen, so hätte man auch die Möglichkeit all diese Gene zu verändern, zu ersetzen oder zu beseitigen. Und all dies wäre irreversibel und würde sich auf alle nachkommenden Generationen auswirken.

2.4 Enhancement-Eingriffe

Somit wäre die extremste Form des Eingriffes in die Keimbahn erreicht, nämlich jene zum Zwecke der Veränderung oder Verbesserung der menschlichen Gattung. Man spricht auch von sogenannten Enhancement-Eingriffen. Die Diskussion über solche Eingriffe wird von verschiedenen Forschern weltweit ernsthaft erörtert und diskutiert. Man sieht zumindest keine prinzipiellen Hindernisse, dass diese Vision, dass der Mensch durch Keimbahneingriffe einst Herr seiner eigenen Evolution und Vervollkommnung sein könnte, einst zur Wirklichkeit wird. In der Tierwelt experimentiert man schon eine Weile mit ähnlichen Techniken. So wurden z. B. Mäuseembryonen mit einem Gen von Ratten versehen, das für Wachstumshormone zuständig war. Der Effekt war ein Riesenwuchs bei den so behandelten Mäusen.⁶

3 Ethische Betrachtungen

Bisher wurde versucht relativ frei von ethischer Reflexion zu schildern, was möglich ist und möglich sein könnte. Jetzt möchte ich einige ethische Herangehensweisen an das Problem erörtern.

3.1 Zur somatischen Gentherapie

Aus ethischer Sicht scheint die oben geschilderte somatische Gentherapie, bei welcher nur Körperzellen betroffen sind und sich keine Auswirkungen auf künftige Generationen ergeben, weitgehend unbedenklich. Sie dient ausdrücklich der Heilung

⁶ vgl. Wolfgang van den Daele: *Mensch nach Maß? Ethische Probleme der Genmanipulation und Gentherapie*. München: C.H. Beck, 1985. S.186.

und Prävention von Krankheiten, ihr potentieller Nutzen ist höher als denkbare Schäden und sie wird mit der Zustimmung des Patienten vorgenommen.

3.2 Zur Keimbahntherapie

3.2.1 Ein grundsätzliches „Ja“

Wenn es nun aber um Eingriffe in die Keimbahn geht, so läuten bei vielen Menschen intuitiv die ethischen Alarmglocken. Dies ist verständlich. Schließlich wird hier in das Leben aller nachfolgenden Generationen eingegriffen, ohne dass diese gefragt werden könnten. Die Parlamentarische Versammlung des Europarates – der Vorläufer der EU-Parlaments – hat 1982 ein „Recht auf ein genetisches Erbe, in das nicht künstlich eingegriffen worden ist“, gefordert.⁷

Doch worauf gründet man dies? Ist es wirklich ethisch zwingend eine kompromisslose Ablehnung des Eingriffs in das menschliche Erbgut zu fordern? Worauf will man dieses absolute Tabu gründen?

Eine genetische Korrektur zur Verhinderung eines schweren erblichen Leidens mit Hilfe der Keimbahntherapie, kann nur schwerlich verworfen werden, kann sie doch klar als Heilmaßnahme aufgefasst werden. Und obwohl die Behandlung hierbei nicht einem einzelnen Individuum gilt, sondern auch all seinen Nachkommen, so bleibt doch das Kriterium der Krankheit aufrecht. Auch alle Nachkommen wären schließlich Individuen, die demselben Risiko einer Erbkrankheit ausgesetzt wären⁸

Somit wäre die Keimbahntherapie in gewissen Rahmenbedingungen also noch zu rechtfertigen, allerdings nur dann, wenn ihr Ziel tatsächlich das Heilen einer Krankheit ist. Eingriffe in die Keimbahn müssen nicht zwangsläufig Eingriffe in die Identität einer Person selbst sein, sondern können einfach nur dazu verwendet werden einen Krankheit zu beseitigen.

7 vgl. op.cit. S.192

8 vgl. loc.cit.

3.2.2 Ein bedingtes „Nein“

Wenn es nun aber auch keine grundsätzlichen Argumente gibt, sich klar gegen die Technik der Keimbahntherapie zu wenden, so gibt es doch einige pragmatische Argumente, die eine solche ablehnenswert erscheinen lassen. Diese Argumente sind von ihrer Art an die Gegenwart gebunden und können mit der Zeit ihre Gültigkeit verlieren. Das muss aber nicht sein.

1. Ein solches Argument wäre, dass die Keimbahntherapie nach heutigem Stand ein viel zu großes Mutationsrisiko in sich birgt und mit Experimenten einhergeht, die die Zerstörung vieler menschlicher Föten notwendig machen. Weiterer technischer Fortschritt könnte dieses Argument aber entkräften.⁹
2. Ein zweites Argument ist das des Missbrauchs. Ist die Technik der Keimbahntherapie erst einmal entwickelt, so ist der Schritt zum bewussten Enhancement des Menschen, zu einer Art Menschenzüchtung nur mehr ein sehr kleiner. Wer kann sicherstellen, dass einzelne Gruppierungen diese Technik nicht bewusst für eben diese fragwürdigen Zwecke verwenden? Ist die nötige Kontrolle überhaupt möglich? Sollte man daher nicht ganz auf die Entwicklung einer solchen Technologie verzichten und einen hinreichenden Sicherheitsabstand zu ihr haben?¹⁰
3. Ein drittes Argument wäre, dass der Nutzen der Keimbahntherapie im Vergleich zu den Risiken recht klein ist. Es gibt nur sehr wenige Erbkrankheiten, bei denen die somatische Gentherapie, bei welcher nur Körperzellen betroffen sind, keine Abhilfe leisten kann und eine Keimbahntherapie nötig wäre. Sind diese wenigen Fälle das große Risiko des Missbrauchs wert?¹¹

All diese Argumente scheinen klar für ein zumindest vorläufiges Verbot der Keimbahntherapie zu sprechen.

⁹ vgl. op.cit. S.194.

¹⁰ vgl. loc.cit.

¹¹ vgl. op.cit. S.197.

3.3 Zu Normierungs- und Enhancement-Eingriffen

Was nun die oben genannten Szenarien der bewussten genetischen Meliorierung des Menschen, des beabsichtigten Enhancement Eingriffes und des genetischen Unterbindens von Normabweichungen, wie zum Beispiel Fettleibigkeit betrifft, so lassen sich hierfür sehr wohl Gründe finden, diese Praktiken ethisch absolut abzulehnen.

3.3.1 Was dagegen spricht

1. Zum einen ist die Definition einer Normabweichung höchst willkürlich und abhängig von Zeitraum und Kultur. Man darf nie davon ausgehen, dass jene Eigenschaften, die uns für unsere Nachkommen wünschenswert erscheinen, auch von jenen in späteren Zeiten noch als wünschenswert aufgefasst werden. Man bedenke, dass ein Eingriff in der Keimbahn permanent für jede nachkommende Generation gilt. Wie ließe sich sicherstellen, dass derartige Eingriffe von allen kommenden Generationen gewollt werden würden? Wer hier aktuelle Defizite oder Wünschenswertes für zukünftige Generationen bestimmen sollte, ist völlig unklar.
2. Der Gedanke einer genetischen Normierung oder auch einer Verbesserung des Menschen, eines Heranzüchtens von Übermenschen mit gesteigerten Fähigkeiten geht über den Toleranzrahmen eines dem ärztlichen Beruf gemäßen Krankheitsbildes hinaus. „Die Perspektive einer gentechnischen Veränderung der menschlichen Gattung gehört grundsätzlich nicht in den Bereich des ethisch zu rechtfertigenden medizinischen Handelns, da sie nicht in therapeutischer oder präventiver Absicht erfolgt.“¹²
3. Bedenklich ist auch, dass gewisse komplexe Eigenschaften des Menschen wie Aggression, Intelligenz, die Neigung zur Drogenabhängigkeit und Ähnliches zwar eine genetische Komponente haben, dies aber eben nur e i n e Komponente ist und ebensoviel, wenn nicht mehr, vom sozialen, gesellschaftlichen Umfeld abhängt. Soziale Probleme nur einseitig als genetische Selektions- und Steuerungsprobleme zu interpretieren, führt wohl zur Vernachlässigung eines wesentlichen Bestandteils der Ursachen.¹³

¹² vgl. Winnacker, op.cit., S.62.

4. Es gilt auch der Einwand, dass die Möglichkeit von Enhancement-Eingriffen den Zwang verstärkt, Lebendiges nach gewissen Standards auszurichten. Es könnte zu einem Prozess der ausufernden Normierung von Natur und Mensch kommen. Als Konsequenz würde wohl die Toleranz schwinden, auch das zu akzeptieren, was sich dieser Norm nicht fügt. Lebendiges verlöre an Vielfalt.¹⁴
5. Eine andere Gefahr liegt auch darin, dass durch konsequente Anwendung der Keimbahntherapie das Schicksal der Menschen in die Hände einiger weniger Wissenschaftler gelegt werden würde. Dies würde einem großen Autonomieverlust für den einzelnen Menschen führen.¹⁵

3.3.2 Was dafür spricht

Es gibt aber auch einige Befürworter einer Selbstevolution des Menschen. Sucht man diese im Internet, so wird man dabei rasch fündig. Die dort gebrachten Argumente, sind jedoch von höchst fragwürdiger Natur.

Sollte es im weiteren Verlauf der Gentechnik irgendwann einmal möglich sein, die Menschen friedlicher zu machen, dann wäre es verantwortungslos und schlicht wahnsinnig davon keinen Gebrauch zumachen. Das würde nämlich bedeuten, dass man die Menschheit dazu verurteilt auch in Zukunft Kriege zu führen, Massenmorde zu begehen, etc., denn die Versuche nur durch Erziehung und Veränderung der gesellschaftlichen Verhältnisse die Menschen friedlicher zu machen, sind bisher immer gescheitert. Man nimmt es lieber in Kauf, dass die Menschheit sich irgendwann ausrottet als ihren genetischen Bauplan zu ändern.¹⁶

Sollte es ein weiterer Verlauf der Gentechnik irgendwann einmal möglich sein, dass die Anzahl von Genies wie Einstein von Generation zu Generation beträchtlich zunimmt, dann wäre es ethisch geboten, davon Gebrauch zu machen.¹⁷

13 vgl. Neubeck-Fischer, Helga: „Gentechnologie – Acht Thesen zu ihren gesellschaftlichen Voraussetzungen und Folgen. In: *Humangenetik - Segen für die Menschheit oder unkalkulierbares Risiko?*. Gerfried W. Hunold (Hrsg.). Frankfurt a. M.: Verlag Peter lang, 1991. S.64f.

14 op.cit. S.65f.

15 op.cit. S.66f.

16 Möller, Peter: *Ein Plädoyer für die Gentechnologie*. <<http://www.philolex.de/gentechn.htm>> (01.12.2009).

17 loc.cit.

4 Eigene Einschätzung der Situation

Ich denke, dass der genetische Eingriff in die Keimbahn des Menschen, auch zu Zwecken des Enhancement und der genetischen Meliorierung unserer Spezies, unvermeidlich sein wird. Ethikkommissionen mögen sich noch so sehr dagegen stellen, einzelne Regierungen mögen noch so viele Verbotsgesetze erlassen, all dies wird wirkungslos bleiben angesichts der großen Verlockung, die von so einer Technologie ausgeht. Man denke an all die Eltern, die viel dafür geben würden, ihre Kinder mit einem Maximum an günstigen Eigenschaften auszustatten; man denke an Sekten und totalitäre Staaten, die viel dafür geben, ihren Mitgliedern und Bürgern, gegenüber dem Rest der Menschheit, einen Vorteil zu verschaffen. Und man denke auch an den Ehrgeiz mancher Wissenschaftler, die sich ohne Scheu über ethische Vorgaben hinwegsetzen um zu verwirklichen, was ihnen möglich ist.

Selbst wenn man anfangs nur soweit ginge, Eingriffe in die Keimbahn zur Behandlung von Erbkrankheiten zu erlauben, so ist die Linie zwischen Krankheit und Normabweichung doch sehr unklar und flüchtig. Man denke an Kleinwuchs, Gedächtnisschwäche, Neigung zur Zornausbrüchen und ähnlichem. Ist das ab einem gewissen Grade nun schon Krankheit oder bloße Normabweichung? Die Grenzen zwischen medizinisch legitimer Korrektur und züchterischer Verbesserung wären leicht verschiebbar, so leicht, dass sie irgendwann verschwinden würden.

Auch die Grenzen der Ethik könnten sich mit den Machbarkeiten neuer Technologien mit der Zeit verschieben. Was heute noch als bedenklich erscheint, mag in Anbetracht eines veränderten Umfeldes völlig normal erscheinen.

Wir sind erst dabei, den Code unserer DNA verstehen zu lernen. Wir können vielleicht noch gar nicht alle Möglichkeiten erahnen, die sich bieten könnten. Ethische Bedenken mögen diese Entwicklung verzögern, doch sie können sie wahrscheinlich nicht aufhalten. Dass der Mensch irgendwann in der Lage sein wird, bewusst seine Eigenschaften zu verändern und allen nachfolgenden Generationen seinen Stempel aufzudrücken, scheint mir absehbar und wirft viele Fragen auf.

Wie weit könnte man eigentlich gehen? Was könnte alles möglich sein? Wie wünscht der Mensch sich denn zu sein? Was will er eigentlich? Stärkere Knochen, weniger Falten? Wird der Mensch durch Eingriffe in die Keimbahn vielleicht z.B. den

Wurmfortsatz des Blinddarms abschaffen können, der funktionslos ist, sich nur entzündet und von jeher Zeichen mangelnder Vollkommenheit war? Was ist mit Eingriffen in die Psyche des Menschen? Man kann Aggression eindämmen, wird man auch die Emotionalität im Allgemeinen einschränken können. Will man das denn? Ist der Mensch denn dann noch Mensch? Wird es in einer Gesellschaft der Zukunft vielleicht einmal zur Diskriminierung aufgrund mangelnder genetischer Vollkommenheit einzelner kommen? Wird sich – wie in der Philosophie Nietzsches – einmal eine Art genetisch kreierter Übermensch – über den Menschen erheben?

Keiner weiß, ob sich diese Fragen überhaupt je beantworten werden. Doch während die Ethik noch mit viel zeitgemäßerer Problemstellungen zu kämpfen hat, gibt es in der Literatur schon viele Darstellungen und Beispiele einer solchen Gesellschaft, in der die genetische Meliorierung des Menschen durch Keimbahntherapie und ähnliches zu fatalen Folgen und großen gesellschaftlichen Umwälzungen geführt hat. Zum Beispiel in Andrew Niccols Film „Gattaca“ oder in Michel Houellebecqs Roman „La possibilité d'une île“, in welchem ein genetisches melioriertes, doch emotional völlig degeneriertes Wesen auf das glorreiche Zeitalter zurückblickt, als der Mensch noch Mensch war und noch nicht begonnen hatte, mit seiner eigenen DNA herumzuexperimentieren. Interessant ist auch, dass es darin eben eine Sekte ist, die die nötige Technologie vorantreibt und somit die Büchse der Pandora öffnet.

Literaturverzeichnis

Möller, Peter: *Ein Plädoyer für die Gentechnologie*.

<<http://www.philolex.de/gentechn.htm>> (01.12.2009).

Neubeck-Fischer, Helga: „Gentechnologie – Acht Thesen zu ihren gesellschaftlichen Voraussetzungen und Folgen. In: *Humangenetik - Segen für die Menschheit oder unkalkulierbares Risiko?*. Gerfried W. Hunold (Hrsg.). Frankfurt a. M.: Verlag Peter lang, 1991, S.61-70.

van den Daele, Wolfgang: *Mensch nach Maß? Ethische Probleme der Genmanipulation und Gentherapie*. München: C.H. Beck, 1985.

Winnacker, Ernst Ludwig, Trutz Rendtorff u. a. (Hrsg.): *Gentechnik: Eingriffe am Menschen. Ein Eskalationsmodell zur ethischen Bewertung*. München: Herbert Utz Verlag, 2002.