

**Orientierung in einer sich wissenschaftlich schnell entwickelnden Welt
Etwas erweiterte Fassung eines Referates
von Christoph v. Campenhausen/Mainz
127. Tagung der JAG in Wennigsen 25./26. März 06**

I.1. Vorwort

„ ... auf sein Werk musst du schauen, wenn dein Werk soll bestehn“. Dieser Rat aus dem zweiten Vers des Chorals „Befiehl du deine Wege...“ von Paul Gerhard ist das Motto meines Vortrags. Gottes Werk und Menschenwerk werden hier einander gegenüber gestellt und auf einander bezogen.

Unter der Voraussetzung, dass Gott alles geschaffen hat, ist es grundsätzlich schwierig, Gottes- und Menschenwerk auseinander zu halten. Im Sinne des Mottos aber kann man Gottes- und Menschenwerk auf die folgende Weise unterscheiden. Über Gott, kann der Mensch nicht verfügen und seinem Werk soll er mit Ehrfurcht begegnen. Mit dieser Voraussetzung heißt die Botschaft: Außer dem, was Menschen hervorbringen und gestalten, gibt es auch Unverfügbares und Ehrfurcht Gebietendes. Das soll man erkennen und anerkennen. Dazu gehört die Vergangenheit. Man kann sie nicht verändern. Weder die historische noch die biologisch-evolutionäre Vergangenheit kann umgeschrieben werden. Man kann sie nur erforschen. Auf das dabei zutage kommende Unverfügbare soll man schauen, wenn man das Werk der Menschen begutachten will.

Bei Menschenwerk denkt man zuerst an die technischen Errungenschaften, deren kurz- und langfristige Auswirkungen zu prüfen sind. Es gehören aber auch die geistigen Hervorbringungen dazu, wie Gesetze, Theorien und somit auch die Bioethik. Sie beruht auf Veranlagungen, Traditionen, Einsichten und Erfahrungen früherer Zeiten, deren Geltung weiter besteht. Das Wissen und die Könnerschaft der Menschen bleiben aber nicht stehen, wachsen vielmehr immer weiter. Das zwingt dazu, auch die Bioethik immer wieder zu überdenken und für neue Herausforderungen stark zu machen. Diese Aufgabe ist das Thema meines Vortrags. Es geht weniger um die Lösung spezieller strittiger Probleme der Bioethik als um die Voraussetzungen für diese Bemühung. Worauf muss man achten, wenn man die Bioethik angemessen weiter entwickeln will?

Mein Beitrag zur bioethischen Orientierung besteht im Aufzählen von Unverfügbarkeiten, von biologischen Forschungsergebnissen, die man nicht ändern kann, und darum annehmen muss. Sie sind ausgewählt im Hinblick auf ihre Relevanz für die Bioethik. Die ersten und letzten Abschnitte des Vortrags sind keine reinen Biologie-Unterweisungen. In diesen Teilen wird der Zusammenhang zu philosophischen und theologischen Aspekten der Bioethik nicht vollständig ausgeklammert.

I.2. Einleitung

Die Menschheit ist beunruhigt wegen der explosionsartigen Entwicklung der Biologie in unseren Tagen. Genetisch veränderte Nutzpflanzen wie Soja,

Raps, Mais und Baumwolle werden weltweit auf vielen Millionen Hektar angebaut; industrielle Gentechnik liefert Arznei- und Nahrungsmitteln; der Einsatz von Stammzellen in der Medizin ist nicht aufzuhalten; Gentests verbessern die medizinische Vorsorge; sie helfen unerwünschte Nebenwirkungen von Arzneimitteln zu vermeiden und erlauben einen individuell angemessenen Einsatz mit besserer Wirkung der Medikamente; Vaterschaftstests werden genauer und billiger; genetische Datenbanken erweitern die Möglichkeiten der Polizei und werfen versicherungs- und arbeitsrechtliche Probleme auf. Zu diesen Themen gibt es eine lebendige bioethische Diskussion im Bundestag, unter Philosophen und Theologen. Überall ist das Fachwissen gefragt, das man zur bioethische Orientierung benötigt.

Interesse verdient die Frage, wie man sich die gewünschte Information beschaffen kann. Damit komme ich zur ersten offiziellen Aussage dieses Vortrags. In der Ethik geht es traditioneller Weise um Überlegungen zu der Frage, wie wir sein und was wir tun sollen. Für solcherlei moralische Fragen sind Theologen, Philosophen und Kommendatoren des Johanniter-Ordens selbstverständlich zuständig. Bei der Bioethik steckt der Teufel allerdings im Detail des professionellen Wissens, also weniger in erbaulichen Überlegungen und Ermahnungen. Zweifel an meiner professionellen Zuständigkeit als Kommendator sind berechtigt. Aber ich bin auch Zoologie-Professor, Fachgebiet Neurobiologie, also einschlägig vorgebildet. Ich bin allerdings schon seit beinahe zwei Jahren emeritiert. Bei dem Tempo der biologischen Forschung sind mir die Dinge darum bereits fern gerückt. Es wird Sie aber vielleicht trösten, dass Menschen mit einem sicheren Überblick über die Biologie und ihre Anwendungsgebiete so gut wie ausgestorben sind. Ich habe vor Jahrzehnten noch Übersichtsvorlesungen gehalten, in denen die aktuelle Forschung berücksichtigt wurde. Heute geht das kaum noch. Die Fachgebiete wachsen zu schnell. Es gibt nur noch Fachleute im engeren Sinn, d.h. Fachleute für Fächer oder Teilgebiete. Das muss man wissen. Bei bioethischen Vorträgen muss man die notwendig voraus zu setzende Beschränktheit des Redners berücksichtigen. Das ist heute mein erster Lehrsatz. Wenn Sie ihn beherzigen, können Sie auch von mir noch etwas lernen.

Die nächste Botschaft ist ein Forschungsergebnis des Allensbach-Instituts für Demoskopie. Es lautet: Die Beunruhigung durch den biologischen Fortschritt klingt ab. „Die apokalyptischen Diskussionen über Gentechnologie gehören der Vergangenheit an; das positive Potential dieses Gebietes interessiert die Bevölkerung heute ungleich mehr als die Risiken.“¹ In dem zitierten Text ist von „kurzlebigen Aufregungszyklen“ die Rede, die durch Themen wie BSE, PISA, 11. Sept. oder Geiselnahmen angeregt werden wie auch durch Nachrichten über Klonen oder PID = Prä-Implantations-Diagnostik. Die Bevölkerung, so heißt es im Hinblick auf die Bioethik, nimmt an den „Kontroversen wenig Anteil“. Sie verlangt eine angemessene Abwägung von Nutzen und Risiko bei allen Neuerungen, aber keine

¹ Renate Köcher, Geschäftsführerin Institut für Demoskopie Allensbach in einem Vortrag bei der 7. Tagung der 9. EKD-Synode 2002, gedruckt in „Texte zum Schwerpunktthema Was ist der Mensch?“ hrsg. vom Kirchenamt der EKD

Aufregungen. Die hochgestochenen Diskussionen fanden, wie es weiter heißt, „in relativ eng abgegrenzten Zirkeln statt – den kirchlichen Akademien, den Feuilletons von Qualitätszeitungen, teilweise auch in politischen Zirkeln.“ Wir gehören zweifellos zu diesen feinen Kreisen. Darum macht es mir Vergnügen, gleich zu Beginn ein wenig die Luft heraus zu lassen. So aufregend, wie Sie vielleicht glauben, ist unser Thema nicht. Richten Sie sich auf ein langweiliges Referat ein.

I.3. Biologie I. - Historisches.

Das Bewegende der Biologie ist eine Methode, die Methode der Molekularbiologie. Ich datiere den Anfang der Molekularbiologie für Sie auf das Jahr 1953. Damals gab es mehrere Beweise dafür, dass das Erbgut, d.h. die Gesamtheit der Gene, die wir von unseren Eltern mitbekommen, in einer chemisch definierten Substanz stecken, der Desoxyribonukleinsäure, abgekürzt: DNS oder DNA.² Dazu kam im Jahr 1953 die Aufklärung der Molekülstruktur der DNA. Sie besteht aus Fadenmolekülen. Die Fäden kommen durch Aneinanderkettung von vier verschiedenen Molekülbausteinen zustande. Auf die Reihenfolge der vier verschiedenen Bausteine kommt es an. Die DNA-Fäden haben zwei verschiedene Enden. Immer zwei Fäden sind mit einander durch viele chemische Bindungen verknüpft. Die Anordnung erinnert an eine Leiter mit vielen Sprossen. Jetzt denken Sie sich das ganze noch wie eine Schraube aufgezwirbelt, dann sind Sie schon bei der Molekülstruktur, der DNA- α -Helix nach Watson und Crick (1953)³.

Einer der führenden Forscher, Max Delbrück⁴, manchmal als Vater der Molekularbiologie bezeichnet, stellte damals fest, dass nun alle wesentlichen Fragen beantwortet seien. Die Erbinformation müsse irgendwie entlang den DNA-Fäden angeordnet sein. Das im Einzelnen aufzuklären, könne man getrost den Epigonen überlassen. Mit 47 Jahren verließ er das von Ihm mitbegründete aktuelle Forschungsgebiet und wandte sich der Neurobiologie zu, einem Forschungsfeld mit großen, noch gänzlich ungelösten Fragen. Die Forschung schritt dann tatsächlich in der vorhergesagten Weise fort. Anfang der 60er Jahre war bekannt, wie aus einer DNA-Doppelhelix zwei neue hervorgehen können und der genetische Code war im Prinzip geknackt. Als ich damals in Tübingen an meiner Doktorarbeit saß, kamen in den dortigen Max-Planck-Instituten immer wieder Biologen zusammen und diskutierten, was man wohl noch alles mit der molekularbiologischen Methode machen könne. Um 1970 herum hatte man bereits verstanden, wie es zu der erstaunlichen Mannigfaltigkeit der Antikörper kommt, d.h. die Immunologie war molekularbiologisch begründet.

In den folgenden Jahren wandte man sich der Entwicklungsbiologie zu, einem Feld, das viele für das wichtigste der Biologie überhaupt halten, der

² S nach –säure, A wie acid

³ nachzulesen in dem noch immer empfehlenswerten Bestseller von James D. Watson (1968) The Double Helix, deutsch: Die Doppelhelix, Rowohlt Taschenbuch

⁴ Ernst Peter Fischer (1988) Das Atom der Biologen. Max Delbrück und der Ursprung der Molekulargenetik, Piper, München

Morphogenese. Der Freiburger Zoologieprofessor und Nobelpreisträger Hans Spemann hatte bereits nachgewiesen, dass sich die Teile eines wachsenden Embryos gegenseitig beeinflussen. An der Formbildung sind Signale beteiligt, die von den entstehenden Organen abgegeben werden und, den Hormonen vergleichbar, auf andere Teile des Embryos einwirken. Diese Wachstumsfaktoren und die dazu gehörenden Gene lassen sich mit molekularbiologischen Methoden aufklären. Die Molekularbiologie ist inzwischen in die Zellforschung eingedrungen. Die Zelle ist der Grundbaustein des Lebens. Man erforscht die Gene für die Grundfunktionen, die alle Zellen brauchen, um ihr eigenes Erbgut zu verwalten und zu vermehren, den Stoffwechsel zu ermöglichen und die Zellteilung zu bewirken.

Wenn Sie im Internet das Stichwort Nobelpreis anklicken, können Sie erkennen, dass der Preis für Medizin in den letzten Jahren mit schöner Regelmäßigkeit abwechselnd für Zellforschung und Neurobiologie vergeben wurde. Delbrück lag also ganz richtig. Das Markenzeichen der eben gerade aufblühenden Neurobiologie ist allerdings wieder die molekularbiologische Methode. So erhielt Eric Kandel im Jahr 2000 den Nobelpreis, weil er die molekularbiologische Grundlage für drei Arten des Lernens in den Nervenzellen einer Meeresschnecke aufgeklärt hatte. Mein Nachfolger an der Universität Mainz wird in viel höherem Maße als ich es getan habe, molekularbiologische Methoden in der Neurobiologie einsetzen. Die Hirnforschung hat durch die molekularbiologischen Methoden einen starken Entwicklungsschub erhalten.

I.4. Mentalitätshistorische Bemerkungen

Als ich in den 50er Jahren studierte, redeten alle Menschen von der Atombombe. Nur wenige regten sich über die DNA auf. Das fanden wir Studenten merkwürdig. War doch durch das neue Wissen die Möglichkeit der chemischen Manipulation des Erbgutes ins Blickfeld gerückt worden. Wenn wir so etwas besprechen wollten, sagten die Professoren in der Regel, wir sollten nicht spekulieren, sondern arbeiten. Ich erinnere mich noch an einen Kongress in Karlsruhe, bei dem ein Genetiker am Ende seines Vortrags verkündete, dass „unsere alte christliche Ethik“ für alles ausreiche, was von der Molekularbiologie zu erwarten sei. An die Flut von Gesetzen und Verordnungen im Bereich der Bioethik dachte noch niemand. Den Anfang der bioethischen Diskussion im öffentlichen Bereich kann man auf das Jahr 1975 legen, auf die Diskussion um die Novellierung des § 218 des Strafgesetzbuches (Abtreibung). Es folgten seither unübersehbar viele gesetzliche Regelungen: Embryonenschutzgesetz, Stammzellgesetz, das 1. und 2. Gentechnikgesetz, das zweite z. Z. im Vermittlungsausschuss. Dazu kamen viele Ethikkommissionen. Dass die „alte christliche Ethik“ ausreiche, ist nur dann richtig, wenn man eine nicht ausreichende Vorstellung von der Bioethik hat.

Unsere Welt hat sich durch die bioethische Wachheit der Menschen dramatisch geändert. Der Alltagsverstand reicht fast nirgendwo mehr aus. In der FAZ fand ich die Klage eines Imkers, der früher nur den Revierförster

fragen musste, wenn er seine Bienenstöcke irgendwo aufstellen wollte, wo es gute Tracht gibt. Heute muss er „folgendes vorlegen: vom Veterinäramt ein Gesundheitszeugnis für die Bienen, außerdem einen Auszug aus dem Katasterplan der Gemeinde, eine Fahrgenehmigung für die Zufahrten zu den zu errichtenden Bienenständen, eine Genehmigung der unteren Landschaftsbehörde aufgrund diverser Naturschutzfragen, eine Genehmigung des Beirats der unteren Landschaftsbehörde und eine Baugenehmigung des Bauordnungssamtes für den Bienenstand als solchen, der aus vier Hohlblocksteinen und zwei aufgelegten Balken für die Bienenkästen besteht. Für alles und jedes wäre eine Gebühr angefallen. Der Beirat der unteren Landesbehörde hätte erst wieder getagt, wenn die Bienen schon längst in der Winterruhe gewesen wären.“⁵ Hier wird der Unterschied unserer Welt zu meiner Studienzeit und heute sichtbar. Die Biologie ist wegen der Bienenkrankheiten, der Bienen-Parasiten und der ökologischen Vorschriften an den Veränderungen maßgeblich beteiligt. Noch schwerwiegender sind die seither dazugekommenen Vorschriften im Bereich der Medizin, der Pharmaindustrie, des Lebensmittelbereichs, der Landwirtschaft, der Tierversuche ... eigentlich überall. Ich hebe die Beurteilung dieser Entwicklung zum bioethischen Überwachungsstaat für das Ende des nächsten Abschnitts auf.

I.5. Der biologischen Fortschritt führt zu neuen Problemen

Jetzt kommt der erste Hauptteil meines Vortrags. Danach folgt noch ein langer und ein kurzer Teil. Was jetzt kommt, besteht fast nur aus Trivialitäten in dem Sinne, dass Sie alles, was ich vortrage, schon wissen. Dieser Abschnitt enthält aber die „take home message“. Auch die ist trivial. Am Ende des Vortrags wären Sie dafür gar nicht mehr wach geworden. Darum erzähle ich Ihnen die Hauptsache lieber schon jetzt. Ich nähere mich der Aussage auf einem Umweg.

Erster Satz: Die Welt ist kompliziert. Das wussten Sie schon. Jetzt kommt es etwas genauer: Die Welt ist zu kompliziert für unseren Verstand! Wir wüssten beispielsweise gerne, aber wir wissen nicht, ob wir heute diesen Raum alle lebend verlassen werden. Ein Herzinfarkt kommt schnell. Keine Wissenschaft kann uns die Sicherheit geben, dass wir genau wissen, wie es weiter geht. Kierkegaard sagt: Das Leben kann nur rückwärts verstanden, muss aber vorwärts gelebt werden.⁶ Die prinzipielle Unsicherheit des Lebens war den Menschen natürlich auch früher schon bekannt. Darum haben die Philosophen dem Zufälligen, also dem nicht Beherrschbaren im Leben, einen Namen gegeben: Kontingenz.⁷ Ich erwähne das nur, weil wir mit diesem Stichwort leichter darauf zurückkommen können.

Die Kontingenz ist ein Problem für die Menschen. Was soll man tun, um zuversichtlich und glücklich zu leben, obwohl alles unsicher ist. Die Theologie hat sich immer schon um diese Frage bemüht. Sie hat

⁵ Katrin Hummel, Das Ende der Völkerwanderung. FAZ Mo 6.Dez.04, Nr.285/Seite 9

⁶ zitiert nach den Herrnhuter Losung vom 2. Juni 04

⁷ Eine ausführliche Entfaltung des Zusammenhanges in Hermann Lübbe (1990) Religion nach der Aufklärung. 2. Aufl. Styria Graz

Orientierungswissen geschaffen in der Form von überlieferten Lehren, die uns Vertrauen geben und durch das Leben helfen. Orientierungswissen findet man in Mythen. Damit fängt die Bibel an. „Am Anfang schuf Gott Himmel und Erde.“ Das ist eine Aussage, die uns weiterhilft, ein Schatz unserer religiösen Tradition. Ich will das kurz erläutern. Der Satz sagt, es gibt Gott und außerdem die Schöpfung. Die Schöpfung ist nicht göttlich. In der jüdisch-christlichen Tradition ist die Welt mit all ihren Mineralien, Lebewesen, Genen und Stammzellen selbst nichts Heiliges. „Machtet sie Euch untertan“ heißt es weniger Verse später. Wenn wir in jeder Wasserquelle und jedem Baum ein göttliches Wesen vermuten müssten, wäre die Welt für unsere Forschung voller Tabus. Das entspricht nicht unserer Tradition. Man hat immer wieder gesagt, dass die Entgöttlichung der Schöpfung eine Voraussetzung für die Entwicklung der Wissenschaft im Abendland war, ein Schatz der Überlieferung, den wir uns nicht nehmen lassen wollen.

In Genesis 1 steht auch etwas über den Menschen. „Gott schuf den Menschen ihm zum Bilde, zum Bilde Gottes schuf er ihn“. Auch das ist ein Schatz unserer christlichen Tradition. Die Gottesebenbildlichkeit begründet eine Würde, die die Menschen von Anfang an haben, die man ihnen nicht wegnehmen kann. Niemand kann so tief sinken, dass ihm nicht immer noch Respekt zusteht, weil er nach Gottes Bild geformt ist. Diese unverlierbare Würde hat später den Namen „Menschenwürde“ bekommen. Im Artikel 1 des Grundgesetzes heißt es: „Die Würde des Menschen ist unantastbar.“ Diese Aussage ist zu einem Angelpunkt der Ethik geworden. Ein weiterer Schatz der abendländischen Tradition, den wir nicht aufgeben wollen.

Aus der Gottesebenbildlichkeit hat man die herausgehobene Stellung des Menschen in der Welt abgeleitet. Die Unterscheidung von Mensch und Tier hat die Ethiker zu allen Zeiten interessiert. Die Sonderstellung des Menschen ist eine schwierige und folgenreiche Konsequenz der Gottesebenbildlichkeit. Da knirscht es richtig. Jedes Kind weiß doch, dass der Mensch eine Art Säugetier ist. „Denn es geht dem Menschen wie dem Vieh: wie dies stirbt, so stirbt er auch und haben alle einerlei Odem, und der Mensch hat nichts mehr als das Vieh“ sagt der Prediger Salomo (3,19). Biologische Forschung hat dieses Wissen verfestigt. Je weiter die Forschung fortschreitet, desto ähnlicher werden sich Mensch und Tier. Sogar Gene haben sie gemeinsam, wie wir gleich hören werden. Es gibt auch keine grundsätzlichen Zweifel mehr an der Evolution der Organismen einschließlich des Menschen. Hier haben wir also nicht nur einen Schatz der religiösen Überlieferung, sondern auch ein Problem. Das Problem war harmlos in alten Zeiten, als noch nicht viel über die Natur des Menschen bekannt war. Heute, nach Anerkennung der Evolution und aller anderen biologischen Einsichten bemühen sich die Philosophen und Theologen die Sonderstellung des Menschen mit Hilfe des Person-Begriffs⁸ zu begründen. Ohne den Unterschied von Mensch und Tier käme so manches ins Rutschen, nicht zuletzt in der Ethik. Es gibt offensichtlich nicht nur Schätze, sondern auch Probleme unserer religiösen Überlieferung.

⁸ R Spaemann (1996) Personen. Klett Verlag Stuttgart

Das bisher gesagte kann folgendermaßen zusammengefasst werden. Es gibt für die Ethik wichtige allgemeine Aussagen in Form von Mythen, die auch heute noch ethisches Orientierungswissen vermitteln, obwohl sie aus der Bronzezeit stammen.

Es gibt auch neuere Formen ethischer Aussagen. Ich wähle als Beispiel einen Gedanken von Dietrich Bonhoeffer. Sein Buch über Ethik⁹ blieb unvollendet, wird aber trotzdem viel gelesen. Ausgearbeitet sind jeweils die Einleitungen zu den einzelnen Kapiteln. Da finden wir jedes Mal dieselbe gedankliche Grundfigur. Die guten Werke sind nicht das höchste im Leben. Es soll auch nicht das höchste Ziel der Bemühungen sein, dass die Menschen selbst gut sind oder werden. Entscheidend wichtig soll sein, dass Gottes Wille geschehe. Was wirklich wichtig ist, geht somit über den Menschen und seine Werke hinaus. Die Aussage lenkt ab von allem Stolz auf das eigene Gutsein. Daran kann man nicht deutlich genug erinnert werden. Auch das ist ein Schatz unserer Religion.

Schließlich sei noch daran erinnert, dass Ethiker Grundvorstellungen vermitteln, was der Mensch sei, woraus dann zustimmend oder ablehnend abzuleiten ist, wie er sein soll und was er zu tun hat. Als Antwort auf die Frage „Was ist der Mensch“ haben Sie in diesem Referat bereits gehört: „Gottes Geschöpf“ und „Bild Gottes“¹⁰. Der achte Psalm nennt den Menschen „wenig niedriger als Gott“. Sie erinnern sich sicherlich an andere Antworten: „Zoon politikon“¹¹ (Gemeinschaftswesen); „homo homini lupus“¹² (der Mensch ist dem Mensch ein Wolf); ferner: der Mensch ist ein Sünder; ein Individuum; eine Person¹³; ein Wesen mit Menschenrechten; „gerechtfertigt durch den Glauben“¹⁴; „simul iustus et peccator“¹⁵ (zugleich gerechtfertigt und Sünder) und schließlich auch „frei und würd´ er in Ketten geboren“¹⁶. Jede dieser Aussagen hat ihre Konsequenzen für den Wertehaushalt der Menschen. Es lohnt sich darüber nachzudenken. Die Menschen stellen und beantworten die Frage „Was ist der Mensch“ seit antiken Zeiten.¹⁷ Heute wird oft geklagt, dass die Menschen nur noch „cool“ abwägen, was ihnen im Augenblick nützen könnte und was man besser unterlassen solle. Man nennt diese philosophische Einstellung geringschätzig „Utilitarismus“. Bleibende Werte, so wird geklagt, fänden kein Interesse. Oder noch einmal Renate Köcher: „Diejenigen, die die ethischen Diskussionen einfordern, gelten als rückwärtsgewandte Kräfte, zu langsam für die Entwicklung in der Gegenwart und Zukunft.“¹⁸

⁹ Dietrich Bonhoeffer Werke. Bd. 6 (1992) Ethik. Chr. Kaiser Verlag München

¹⁰ Klaus Koch (2000) Imago Die – Die Würde des Menschen im biblischen Text. Joachim Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften. Vandenhoeck & Rupprecht, Göttingen.

¹¹ Aristoteles, Politika III, 6

¹² bereits in der Kommödie Asinaria von Plautus (-250 bis -184), später bei Erasmus von Rotterdam, Agadia (1500) und berühmt geworden durch Thomas Hobbes, Leviathan (1651)

¹³ siehe Anmerkung 7

¹⁴ Röm 5,1

¹⁵ Martin Luther (1514/5) Auslegung von Röm 4,7 in der Römerbrief-Vorlesung

¹⁶ Friedrich v. Schiller, Worte des Glaubens

¹⁷ z.B. Sophokles, Antigone, 332-375

¹⁸ siehe Anmerkung 1

Ich komme jetzt zum Ende dieses Abschnitts und damit zur Komplettierung der versprochenen take home message. Sie besteht aus zwei zusammenhängenden Thesen.

Glauben Sie, dass die bewährte Ethik der Vergangenheit ausreicht als Orientierungswissen für die Probleme der Bioethik? Meine Antwort ist eindeutig: Nein. Die Probleme der Bioethik sind neuartig. Die Menschheit hatte früher keine genetisch veränderten Pflanzen und Tiere. Genetische Tests vor der Geburt gab es nicht. Im nächsten Abschnitt hören wir mehr. Bevor man über Neuheiten dieser Art ein Urteil fällt, muss man sich einarbeiten. Es wäre natürlich schön, wenn man die bioethischen Probleme mit einigen allgemeinen, immer geltenden Vorschriften und Verboten in den Griff bekommen könnte. Ich halte das für eine Illusion. Das bequeme Herrschaftswissen gibt es nicht. Der Teufel sitzt im Detail. Dafür braucht man Experten.

- (1.) Die erste take home message heißt: Bioethik ist nicht allein aus den guten alten und bewährten Lebensregeln herzuleiten. Bioethik muss immer neu erarbeitet werden.

Man kann nicht einmal sagen, dass alles, was in der Bioethik richtig ist oder war, immer richtig bleiben wird. Die Probleme stellen sich in der Bioethik immer erst, wenn die Konsequenzen der Forschungsergebnisse und ihre Anwendungsmöglichkeiten erkennbar werden. Der Fortschritt beruht auf neuem Wissen. Das lässt sich nicht für alle Zukunft im Voraus erkennen, sonst wüssten wir es ja jetzt schon.¹⁹ Sie finden in allen Einlassungen evangelischer Gremien zur Bioethik einen Hinweis auf den unvermeidlichen ethischen Pluralismus. Zu jeder These gibt es auch Gegenthesen. Damit müssen wir leben. Rechthaberei in theoretischen Grundsatzfragen hilft bei den Problemen der Bioethik nicht weiter. Einigkeit aber sollte herrschen bei der zweiten weniger grundsätzlichen take home message.

Wir kommen aus dem immer enger werdenden Geflecht von Ethikkommissionen, Vorschriften und Kontrollen nicht mehr heraus. Wir leben ja auch ganz gut damit. Darum muss man sich darum bemühen, die Mühsal, die der erwähnte Imker mit den Vorschriften hat, nicht zu verteufeln, sondern als notwendigen Aufwand zum Wohle von uns allen zu akzeptieren. Der Teufel, ich wiederhole es, steckt im Detail des Expertenwissens, das schnell wächst. Das Netz der Vorschriften wird noch viel enger werden. Die staatliche Verwaltung kann besser oder schlechter organisiert sein. Aber es führt kein Weg an der Daseinsvorsorge durch staatliche Vorschriften vorbei.

- (2.) Die zweite Hälfte der take home message lautet: Was ich vorhin als bioethischen Überwachungsstaat bezeichnet habe, ist im Prinzip zu bejahen.

¹⁹ Popper-Theorem, nach Karl R. Popper (1965) Das Elend des Historizismus. 6. Auflage 1987 bei J.C.B. Mohr (Paul Siebeck) Tübingen. Kommentiert in Herrmann Lübke (1994) Der Lebenssinn der Industriegesellschaft. 2. Aufl. S.69ff Springer-Verlag Berlin.

II.1. Biologie II.

Jetzt komme ich zum unterhaltenden Teil, einigen Nachrichten aus der Biologie, ausgewählt in der Hoffnung, dass Sie sich dafür interessieren. Wir stellen noch einmal die Frage „Was ist der Mensch ? “ und erinnern uns an die zitierten Aussagen, wie Ebenbild Gottes, Sünder, „frei und würd er in Ketten geboren“, „den Menschen ein Wolf“. Das sind Thesen in bestimmter Auslegungsabsicht. Man kann darüber diskutieren. Es handelt sich um Deutungen, nicht um Fakten.

Jetzt aber gebe ich Ihnen eine andere Art von Antwort, eine triviale vielleicht. Sie hat aber auch Vorteile. Die Antwort ist (a) unbezweifelbar richtig und (b) nachprüfbar. Mit anderen Worten: wir kommen zur Naturwissenschaft. Die Antwort heißt „Der Mensch ist ein Metazoon“, was so viel heißt wie: ein Lebewesen, das aus vielen Zellen besteht. Das ist unbezweifelbar richtig. Die Aussage ist keine Deutung, sondern ein Faktum. Bei gesundem Verstand, kann man diese Antwort nicht bezweifeln. Wir bestehen aus Zellen, sonst aus nichts.

Sie denken vielleicht, das sei nicht ganz richtig. Es gibt ja auch extrazelluläres Material in den Knochen, im Bindegewebe oder im Blut. Das stimmt! Diese Materialien werden aber von Zellen hergestellt und lebenslanglich durch die Zellen ausgetauscht, verstoffwechselt, wie man sagt. Das extrazelluläre Material gehört somit zu den Zellen. Darum gilt: Wir bestehen aus Zellen, sonst aus nichts.

Das wussten Sie natürlich schon. Aber die Menschheit weiß es erst seit ungefähr 150 Jahren. Die anderen zitierten Antworten auf unsere Frage sind älter. Erst in der Mitte des 19. Jahrhunderts rangen sich die Gelehrten zu der Erkenntnis durch, dass (a) Zellen die kleinsten Einheiten des Lebens sind und dass (b) Zellen nur aus Zellen hervorgehen. Einer der führenden Forscher auf diesem Gebiet war der Pathologe Rudolf Virchow.²⁰ Für die Pathologie lautete die Konsequenz: Wenn der Mensch aus Zellen besteht, müssen alle Krankheitszustände Zustände von Zellen sein. Es gibt keine Krankheit, auch keine Geisteskrankheit, die nicht als ein Zustand von Zellen beschrieben werden könnte. Sie können mit den geistreichsten Gemütsbewegungen zum Psychiater gehen. Spätestens beim Lesen des Begleitzettels der verschriebenen Medikamente stoßen sie auf das Wort „Transmitter“. Damit sind Sie schon bei Signalstoffen, die von Zellen abgegeben werden und auf Zellen wirken.

Jede Zelle hat einen Kern. Das stimmt allerdings nicht für die Mehrheit der Lebewesen, die Bakterien und Archaeobakterien, wohl aber für die Metazoen. Dieser Kern enthält das gesamte Erbgut (Genom). Hier ist ein professioneller Einwand berechtigt. Es gibt auch einige Gene in den Mitochondrien. Das sind Zellorganelle außerhalb des Kerns. Weil das für meinen weiteren Gedankengang unerheblich ist, gehe ich nicht darauf ein. Ich scheue auch

²⁰ Gute Übersicht zu dem Problem in: Erwin H. Ackerknecht, Rudolf Virchow. Arzt, Politiker, Anthropologe. Enke Verlag Stuttgart. Eine populäre Biographie: Christian Andree (2002) Rudolf Virchow. Leben und Ethos eines großen Arztes. Langen Müller München

im Folgenden vor Vereinfachungen nicht zurück, wenn sie nichts verfälschen. Dass das ganze Genom in den mikroskopisch kleinen Kern passt, ist vielleicht erstaunlich, aber nachvollziehbar, wenn man sich mit den Größenverhältnissen genauer beschäftigt.

Seit 1953 stellt man sich unter einem Gen einen Abschnitt des DNA-Fadenmoleküls vor²¹. Sie werden sich daran erinnern, dass man im Jahre 1996 die erste vollständige Sequenzierung eines Bakteriengenoms und 2001 auch die des Menschen gefeiert hat. Es handelt sich dabei um die Aufklärung der Reihenfolge der im Abschnitt I.3. erwähnten Bausteine (Nukleotide), von denen die Zelle $3,2 \times 10^9$ in den doppelt vorhandenen DNA-Fäden in der Chromosomen besitzt. Ich kann hier nicht erklären, wie man Anfang und Ende eines Gens auf dem DNA-Faden bestimmen kann. Aber ich will erwähnen, dass ein typisches Gen aus zwei hintereinander liegenden Teilen besteht, einem, der zur Regelung der Gen-Aktivität dient, und einem codierenden, der die eigentliche Erbinformation trägt. Diese DNA-Abschnitte der einzelnen Gene lassen sich erkennen und darum kann man die Gene abzählen.

Die schnell voranschreitende Aufklärung der Gene führte zu einem erstaunlichen Ergebnis: Unser Genom ist kleiner als man früher dachte. Es besteht aus ungefähr 25 000 Genen. Früher dozierte ich, der Mensch habe ungefähr 100 000 Gene. Mit besseren Methoden erkannten die Experten, dass es viel weniger sind. Wir haben nur 5- bis 6mal so viele Gene wie ein durchschnittliches Bakterium. Und diese wenigen Gene hat der Mensch fast alle mit anderen Säugtieren gemeinsam. Voller Entsetzen rief eine Dame in einem ähnlichen Vortrag: „dann kann ich ja gleich eine Maus heiraten!“ Ihr Entsetzen war berechtigt. Es lohnt sich allerdings, mehr über die Gene zu wissen, damit man sich keine falschen Vorstellungen macht.

Man kann sagen: Auch die Gene sind nicht mehr, was sie einmal waren. Immer wieder mussten die Biologen umlernen. Als man noch nichts von der DNA wusste, zeigte Gregor Mendel im 19. Jahrhundert, dass das Genom gequantelt ist, dass es aus „Erbfaktoren“ (Genen) besteht, die in verschiedenen individuellen Mischungen vorhanden sind. Ein Gen kann z.B. die dunkle Haarfarbe bewirken. Wenn es fehlt, bleiben die Haare hell. Im 20. Jahrhundert kam die Einsicht hinzu, dass die Gene die Biosynthese der Stoffe steuern, aus denen die Zelle besteht. Dies geschieht auf dem Umweg über Enzyme (Biokatalysatoren). Die Haare bleiben somit hell, weil das Gen für ein bestimmtes Enzym fehlt, das zur Biosynthese des dunklen Farbstoffs notwendig gewesen wäre. Weil die Biosynthese der Moleküle aus vielen Schritten besteht und für jeden Schritt ein Enzym notwendig ist, sind, wie man heute weiß, viele Gene für einen Effekt, wie die dunkle Haarfarbe, verantwortlich. Der Ausfall von jedem Enzym der biochemischen Reaktionskette kann denselben Effekt haben.

Ich muss etwas über die Wirkung der Gene sagen. Die genetische Information ist in der Reihenfolge der vier verschiedenen Bausteine der DNA

²¹ siehe Abschnitt I.3. Biologie I. Historisches

codiert. Bei der Aktivierung von Genen wird an dem DNA-Faden ein sehr ähnliches Molekül hergestellt, das mRNA (Messenger-Ribonukleinsäure) heißt. Die mRNA kann die Information des Gens aus dem Zellkern in das Zellplasma hinaustragen. Dort kann die genetische Information der mRNA bei der Synthese von Proteinmolekülen Verwendung finden. Auch Proteine sind Fadenmoleküle. Die Eigenschaften der Proteine werden durch die Reihenfolge von 20 verschiedenen Aminosäuren bestimmt. Jeweils drei benachbarte Bausteine der mRNA codieren eine Art von Aminosäure (Tripletcode). Mit der Sequenz der DNA-Bausteine ist die Reihenfolge der Aminosäuren und damit der molekulare Bau des Proteins festgelegt. Wenn das alles wäre, könnte man sagen: Zu jedem Gen gehört als Genprodukt eine mRNA und ein Protein. Statt der Gene auf den DNA-Faden könnte man dann auch die Arten von mRNA- oder der Proteinmoleküle zählen, um zu bestimmen, wie groß das Genom ist. Das tut man auch. Aber dabei wurde klar, dass diese Zahlenangaben irreführend sein können.

Ein großer Teil der RNA-Moleküle der Zelle sind gar keine mRNAs, die zur Herstellung von Proteinen führen. RNA-Moleküle können wie die Proteine auch viele andere Funktionen haben, z.B. als Baumaterial dienen, als Enzym oder als Regulatormolekül. Aber auch wenn wir uns auf die Gene beschränken, kann man von der Zahl der mRNAs oder der Proteine nicht einfach auf die Zahl der Gene schließen. Die mRNA-Moleküle können nämlich nach ihrer Herstellung auf verschiedene Weise umgebaut werden. Darum kann ein Gen im Sinne von einem DNA-Abschnitt zu vielen verschiedenen mRNAs und somit auch zu verschiedenen Proteinen führen. Ein Extrembeispiel liefert das Gen des Proteins DSCAM, das im Nervensystem der Taufliege studiert wurde. Seine mRNA kann auf 38016 verschiedenen Weisen umgebaut werden und zu ebenso vielen verschiedenen Proteinen führen²². Die Zahl der verschiedenen Produkte dieses einen Gens ist größer als die Gesamtzahl der Gene im Genom der Taufliege und sogar des Menschen. Die Zahl der Gene (im Sinne von Abschnitten des DNA-Fadens) ist somit kein geeignetes Maß für die Gesamtheit der Möglichkeiten einer Zelle. Die Gene bestimmen zwar, was in der Zelle geschieht. Trotzdem geben die überraschend wenigen Gene (im Sinne von Abschnitten auf der DNA) keine angemessene Vorstellung von der Mannigfaltigkeit der möglichen Genwirkungen. Das muss man wissen, wenn von der Zahl der Gene und der Komplexität der Lebensvorgänge die Rede ist.

Alle Zellen des Menschen haben dasselbe Genom. Sie sehen aber ganz verschieden aus. Einige sind mikroskopisch klein und eiförmig, andere sind fast eine Million mal größer und verzweigt. Die Nervenzelle, mit der ich meinen großen Zeh bewege, befindet sich im Rückenmark. Ihr Fortsatz reicht bis zum Zeh. Das ist bei mir mehr als ein Meter, bei einer Giraffe mehrere Meter. Manche Zellen sind verzweigt und verästelt wie ein Baum. Das ist keine Übertreibung. Die Purkinjezellen im Kleinhirn sehen aus wie Spalierbäume und durch ihr Geäst ziehen 200 000 Nervenfasern, mit denen sie in synaptischem Kontakt stehen. Wenn man den Menschen in seine Zellen zerlegen wollte, käme man zu einer Sammlung höchst verschiedener

²² Bruce Alberts et al (2002) Molecular Biology of the Cell. 4. Aufl., Garland Science New York, S. 436ff

Gebilde, eine Mannigfaltigkeit wie bei den Tieren im Zoo. Und doch haben alle unsere Zellen dasselbe Genom. Zellen mit gleichem Genom können offensichtlich ganz verschieden aussehen.

Wie kommt es zu der Mannigfaltigkeit der Zellen, aus denen wir bestehen? Ich gebe wieder eine einfache Antwort. Fast alle Metazoen entwickeln sich aus einer befruchteten Eizelle. Diese Zelle teilt sich, die Tochterzellen teilen sich u.s.w. Die Tochterzellen der ersten Generationen sind noch alle gleich. Bei späteren Teilungen kommt es zur Differenzierung, d.h. es entstehen verschiedene Zellen. Die Verschiedenheit der Zellen beruht darauf, dass in den Zellen verschiedene Gene aktiviert sind. Viele Genprodukte (RNAs, Proteine) haben regulatorische Funktion: Sie wirken auf das Genom zurück und sorgen dafür, dass bestimmte andere Gene aktiviert und wieder andere Gene abgeschaltet werden. So kommt es zu Muskel-, Nerven-, Bindegewebs-, Leber- und sonstigen Zellen, beim Menschen ungefähr 200 unterscheidbare Zelltypen. In Zellkulturen behalten die verschiedenen Zelltypen ihre Eigenschaften in der Regel bei. Daran erkennt man, dass die geregelten Zustände des Genoms stabil sind und bei Zellteilungen an die Tochterzellen weitergegeben werden.

Der Entwicklungsweg der Zellen von der Eizelle zu den verschiedenen Typen ist eine Einbahnstraße. Mit anderen Worten: Die Differenzierungsschritte sind in der Regel unumkehrbar. Das bräuchte so nicht zu sein. Es wird aber glücklicher Weise bei den höheren Metazoen ein großer Aufwand betrieben, um die Differenzierung unumkehrbar zu machen. Die Zellen bleiben deshalb normaler Weise, was sie einmal geworden sind. Sie behalten den eingestellten Regelungsstatus ihres Genoms bei. Das ist gut so. Es wäre nicht wünschenswert, dass sich Nervenzellen im Gehirn plötzlich in Leber- oder Spermienzellen umwandeln. Es gibt Tumore (Teratome), in denen die Stabilität der geregelten Zustände zusammenbricht, so dass verschiedene Arten von Zellen und deren Produkte, wie Knochen, Zähne oder Fingernägel ein schreckliches Durcheinander bilden. Wenn die geregelten Zustände des Genoms im Normalfall nicht stabil wären, könnte es keine Metazoen geben. In einigen Fällen ist die Genregulation bereits so weit verstanden, dass man sie steuern kann. So konnte der Baseler Zoologe Walter Gehring bei Fruchtfliegen die Ausbildung von Facettenaugen an Beinen und sogar auf dem Flügel auslösen.

Seit dem 19. Jahrhundert teilt man die Zellen, aus denen die Metazoen bestehen, in Soma- und Keimbahnzellen ein. Keimbahnzellen sind die, die sich aus der Eizelle beim Mädchen zu Ei- und beim Jungen zu Spermienzellen entwickeln. Diese Zellen sind im Prinzip unsterblich. Sie können ja in den Folgegenerationen immer weiter leben. Alle anderen Zellen sind Somazellen. Diese können altern und sterben. Vor 40 Jahren entdeckte der amerikanische Zellforscher Leonard Hayflick an seinen Zellkulturen, dass sich menschliche Bindegewebszellen nur etwa 52mal teilen. Dann sterben sie. Zellkulturen mit Bindegewebszellen von Kindern leben länger als die von alten Menschen. Altern und Tod ist somit eine Eigenschaft von Zellen und deren Differenzierung.

Die Einteilung der Zellen in sterbliche und unsterbliche ist wieder eine erhebliche Vereinfachung, für die ich mich entschuldigen sollte. Es gibt ganz verschiedene genetische Einstellungen, die zum Tod führen können. Die Ursache für die begrenzte Lebensdauer der erwähnten Bindegewebszellen (Hayflick Limit) ist noch nicht ganz aufgeklärt. In anderen Fällen versteht man die Natur von Alter und Tod der Zellen genauer. So fehlt einigen Zellen das Enzym Telomerase, ein Mangel, der bei jeder Zellteilung zu einer Verkürzung der DNA führt. Der Enzymapparat, der bei der Verdoppelung der DNA auf der DNA- α -Helix entlang gleitet, kann den Teil, an dem er sich zu Anfang anheftet, nicht verdoppeln. Dieses Stück fehlt an den neuen DNA-Molekülen. Mit Hilfe eines anderen Enzyms, der Telomerase, kann aber das fehlende Teilstück, zwischen den Zellteilungen ergänzt werden. Man kann das dazu nötige Telomerase-Gen bei Mäusen ausschalten und abwarten, was geschieht. Es stellte sich heraus, dass die Gene bei Mäusen mit so vielen Endstücken (Telomeren) ausgestattet sind, dass es für alle Zellteilungen im Lebenslauf der Maus ausreicht. Erst in der zweiten Generation der Mäuse ohne das Telomerase-Gen wird es kritisch. Wenn der Vorrat an Telomeren zur Neige geht, häufen sich bei den Mäusen Krebserkrankungen verschiedener Art. Bei Menschen spielt das Vorhandensein bzw. Fehlen von Telomerase bei der Alterung der Haut eine Rolle. Vollständig verstanden ist eine andere Todesart von Zellen, die Apoptose, der programmierte Zelltod. Apoptose wird durch Signalmoleküle, vergleichbar den Hormonen, ausgelöst und führt zur Selbstaflösung der betroffenen Zellen nach einem bestimmten Programm des Zellstoffwechsels. Man kann die Apoptose durch das Mikroskop beobachten. Ihr Ablauf unterscheidet sich von allen Arten der Nekrose, dem Zelltod durch Verletzung, Vergiftung oder Hunger usw. Vermehrung und Apoptose müssen sich bei Metazoen in einem geregelten Gleichgewicht befinden.

Alterung und Tod sind Folgen von geregelten Einstellungen menschlicher Zellen, die sich unter normalen Bedingungen im Laufe der Entwicklung herausbilden können, aber nicht müssen. Man kann nicht behaupten, dass der Tod unausweichlich sei oder ein allgemeingültiges Naturgesetz, wenn sich bereits aus der befruchteten menschlichen Eizelle sowohl sterbliche als auch unsterbliche Zellen entwickeln können. Wer heute Altern und Tod für vermeidbar hält, läuft Gefahr, dass man ihn belächelt oder kritisiert, wie es den Studenten der 50er Jahre widerfuhr, wenn sie über Möglichkeiten der molekularen Manipulation des Erbgutes spekulierten.²³ Fest steht, dass in unserer Tage auch die Gerontologie molekularbiologisch begründet wird. Sterblichkeit und Lebensdauer und ihre Konsequenzen für die menschliche Gesellschaft sind Themen gerontologischer Kongresse und Zeitschriften.²⁴

²³ siehe Teil I.4. Mentalitätshistorische Anmerkungen

²⁴ z.B. 2004 in der Reihe „Science and Society“ der Europäischen Molekularbiologischen Organisation (EMBO) in Heidelberg, bei dem nicht nur von Gerontogenen (Genen, die das Altern beeinflussen) die Rede war. Der prominente Molekularbiologe Arthur Caplan soll dort gefragt haben: „Was sollte eigentlich Unmoralisches daran sein, ewig leben zu wollen?“

Nun noch ein Wort zu den Embryonalen Stammzellen²⁵. Die sind nichts Neues. Sie gehören seit mehr als 100 Jahren zum Prüfungsstoff, z.B. im Zusammenhang mit der Entwicklung beim Frosch-Ei. Man kann beim Froschkeim die Tochterzellen nach der ersten oder zweiten Teilung und auch später noch trennen. Wenn man es geschickt macht, wird aus jeder Tochterzelle ein Fröschchen. Das Genom der ersten Tochterzellen befindet sich somit in einem Zustand, der alle weiteren Differenzierungen zulässt. In neuerer Zeit ist es gelungen aus Zellen früher Embryonen, aus Zellen der Nabelschnur und aus bestimmten Tumoren (Teratomen) Zellkulturen herzustellen, deren Zellen diese ursprüngliche Eigenschaft beibehalten. Diese Stammzellkulturen sind für die Forschung und für die medizinische und industrielle Anwendung interessant. Wenn z.B. im Herzmuskel nach einem Gefäßverschluss (Infarkt) Zellen zugrunde gegangen sind, dann besteht die berechnete, weil experimentell gestützte Erwartung, dass embryonale Stammzellen, die man in das Muskelgewebe injiziert, zu neuen Muskelzellen auswachsen. Man wüsste gerne mehr über die molekularen Signale, die diese Zellen aus ihrer Umgebung empfangen müssen, um sich zum gewünschten Zelltyp zu entwickeln. Das ist das Hauptproblem der Forschung auf diesem Gebiet. Es ist abzusehen, dass man mit fortschreitender Forschung einmal die gewünschten Zelltypen für alle Körpergewebe durch Steuerung der Genregulation für die Therapie, die Forschung und für industrielle Anwendungen herstellen kann. Die embryonalen Stammzellen werden dann nicht mehr benötigt werden.

Wachsende Bedeutung kommt den sogenannten adulten Stammzellen zu. Sie sind von Natur aus im Körper vorhanden und zeichnen sich dadurch aus, dass bei ihrer Teilung zwei verschiedene Tochterzellen entstehen, eine die wieder zur Stammzelle wird und eine weiter differenzierte. Weil z. B. die Riech- und Schmecksinneszellen nach wenigen Tagen sterben, müssen sie fortwährend durch neue ersetzt werden. Diese neuen Zellen werden von adulten Stammzellen nachgeliefert. Auch im Gehirn gibt es adulte Stammzellen, die bei Bedarf Tochterzellen abgeben. Diese kriechen wie Amöben durch das Nervensystem und verwandeln sich am Zielort in Nervenzellen. Bei vielen Singvögeln geschieht das im Spätwinter. Die neuen Nervenzellen bilden im Gehirn der Singvögel bestimmte Strukturen (Singkerne) aus, in denen das Gesangsrepertoire für das nächste Jahr niedergelegt ist. Im Sommer schrumpfen die Singkerne und diese Vögel stellen den Gesang ein²⁶. Neuroneogenese, d.h. Ersatz fehlender Nervenzellen, findet somit unter natürlichen Bedingungen statt. Es besteht berechnete Hoffnung, dass diese Möglichkeit auch für den Menschen mit Hirnverletzungen nutzbar gemacht werden kann.

Genetisch veränderte Pflanzen und Tiere gehören heute zum Alltag in Landwirtschaft und Forschung. Am Beispiel der transgenen Maus soll das

²⁵ einen schönen Überblick über menschliche Stammzellen und ihre Bedeutung und Problematik findet man in der Zeitschrift National Geographic, July 2005: Rick Weiss, the power to divide mit vielen Bildern verteilt über die Seiten 2 bis 27.

²⁶ F. Nottebohm (1989) Vom Vogelgesang zur Bildung neuer Nervenzellen. Spektrum der Wissenschaft, April 1989, S. 112-150, ausführlicher in: Special Issue of the J. Neurophysiology (1997) The Neurobiology of birdsong, Vol. 33 No 5, 495-709

Herstellungsverfahren skizziert werden. Transgen bedeutet, dass ein zusätzliches Gen in die Zellen der Maus eingebaut wurde. Zunächst braucht man das Gen in größerer Menge. Es gibt Verfahren dafür, bestimmte Abschnitte der DNA herauszuschneiden und im Labor zu vermehren (PCR-Methode). Sodann braucht man eine embryonale Stammzell-Kultur von Mäusen. Mit einer von mehreren Methoden gelingt es, die DNA-Stücke in die Stammzellen einzuführen. Mit ihrer molekularen Ausstattung bauen die Stammzellen das DNA-Stück in ihr Genom ein. Dabei passieren viele Fehler. Die Zellen, bei denen der Einbau des transferierten Gens erfolgreich war, kann man mit diversen Methoden erkennen, separieren und vermehren. Jetzt braucht man einen Maus-Embryo, der bis zum Stadium eines mikroskopisch kleinen Bläschens (Blastula) entwickelt ist. Mit einer Injektionsnadel spritzt man transgene Zellen in die Blastula. Dieser Embryo wird einer Maus-Leihmutter eingepflanzt und von dieser ausgetragen. Die so gewonnene Maus unterscheidet sich vom Normalfall der Metazoen: Sie besteht aus Zellen mit zwei verschiedenen Genomen, dem Genom mit und ohne das zusätzliche Gen. Wenn die Geschlechtszellen das übertragene Gen enthalten, kann dieses auf die natürlichen Nachkommen dieser Maus vererbt werden. Durch Zucht lassen sich dann die transgenen Mäuse vermehren. Die mittlerweile zahlreichen Zuchtstämme transgener Mäuse müssen nicht fortwährend weitergezüchtet werden. Die frühen Embryonen lassen sich bekanntlich einfrieren und kostengünstig erhalten, bis sie zur Bearbeitung neuer Fragestellungen der Forschung wieder gebraucht werden.

Man kann mit ähnlicher Methode auch ein Gen ausschalten. Das Ergebnis nennt man merkwürdiger Weise Knockout-Maus. Es gelingt sogar Regulator-Gene in das Genom einzuschleusen, mit denen man bestimmte Gene ein- oder ausschalten kann. Die Bedeutung genetisch veränderter Mäuse ist in der Forschung so groß geworden, dass sich Firmen darauf spezialisiert haben, Mäuse mit bestimmten genetischen Veränderungen auf Bestellung herzustellen. Der Preis für eine transgene Maus liegt in der Größenordnung von € 10 000,-.

Die Methoden der Forschung sind durch genetisch veränderte Tiere und Pflanzen erheblich verbessert worden. Auch die Züchter von Kulturpflanzen und Haustieren haben dadurch effektivere Verfahren gewonnen. Mit klassischen Züchtungsmethoden gelangte man vorher zu verbesserten Kulturpflanzen und -tieren bis hin zu Reis- und Getreidesorten, deren Lebenszyklus nicht mehr an die Jahreszeiten gebunden war (Reifung unabhängig von der Inneren Uhr). Das führte in warmen Weltgegenden zu drei bis vier Ernten im Jahr. Jetzt hat man in einigen Fällen Kulturpflanzen durch genetische Veränderung auch noch unattraktiv für bestimmte Schädlinge gemacht. Bisher ist es der Menschheit erstaunlich gut gelungen, unerwünschte Nebenwirkungen dieser großen Fortschritte zu vermeiden.

Für den aufmerksamen Hörer ist es jetzt schon klar: Das Genom ist ein geregeltes System von Genen. Nach dem Gesagten ist nicht zu erwarten, dass man häufig einfache Zusammenhänge zwischen einem bestimmten Gen und einem Phän, d.h. einer erbbedingten Eigenschaft des Menschen findet. Dazu ist das Management der Gene in der Zelle zu kompliziert. Es gibt aber

durchaus einige Fälle in denen eindeutige Kausalbeziehungen zwischen einzelnen Genen und bestimmten Auswirkungen nachweisbar sind. Als Beispiel sei die Farbtüchtigkeit des Menschen genannt. Sie beruht auf drei Genen, die drei Proteine (Opsine) und damit im Auge drei Sehfärbstoffe (Rhodopsine) codieren, welche nach der Trichromatischen Theorie des Farbsehens genau festlegen, welche Lichtreize wahrnehmbar sind, welche unterscheidbar oder ununterscheidbar gleich erscheinen, welche ähnlich und unähnlich aussehen, also alles was der Mensch an seiner eigenen Farbtüchtigkeit beobachten kann. Auch die sogenannten Farbenblindheiten lassen sich lückenlos von der molekularbiologischen Ursache bis zur Farbwahrnehmung hin begründen. Statt der üblichen Tests für Farbtüchtigkeit, kann man auch einen genetischen Aufschluss aus einem Tropfen Blut verwenden, um herauszufinden, ob ein Mensch normal farbtüchtig ist, d.h. ob er bestimmte farbige Signale unterscheiden kann oder nicht.

Es gibt Erbkrankheiten, die in dieser Weise auf bestimmte molekular-genetische Ursachen zurückgeführt werden können. Es gibt darüber hinaus genetische Dispositionen, die die Wahrscheinlichkeit für eine bestimmte Erkrankung begünstigen. Schließlich soll erwähnt werden, dass die Nebenwirkungen von Medikamenten bei den Menschen je nach Veranlagung ganz verschieden sein können. Wenn man die genetische Veranlagung der einzelnen Patienten für die unerwünschten Nebenwirkungen wüsste, könnte man Medikamente mit besserer Wirksamkeit verwenden.

Es gibt somit viele Gründe, weshalb Menschen gerne wüssten, welche Gene sie besitzen. Die Nachweismöglichkeiten für Gene haben sich dramatisch verbessert. Auch die Kosten für genetische Tests aller Art sinken. Man denke nur an die Vaterschaftstests. Es gibt heute so genannte Gen-Sonden oder DNA-Chips, mit denen viele Gene auf einmal nachgewiesen werden können. Die aufbereitete DNA aus einem Tropfen Blut wird mit der Sonde in Berührung gebracht. Die Ergebnisse werden über einen Computer ausgelesen. Das ist bereits Routine im Labor. Die Verschiedenheit der etwa 200 Zelltypen des Menschen kommt, wie gesagt durch unterschiedliche Kombinationen der aktiven Gene zustande. Mit Sonden für mRNAs kann man schnell feststellen, welche Gene in einer Zellart eingeschaltet sind. Diese Methode ist von unschätzbare Bedeutung für die Aufklärung und Diagnose von Krankheitszuständen mit genregulatorischen Ursachen.

Bei der Geschwindigkeit der Entwicklung der Molekularbiologie und der Computertechnik kann man davon ausgehen, dass die Menschen künftig immer genauere Kenntnisse über ihr eigenes Genom besitzen werden. Damit wird das Wissen über die künftige Entwicklung, Krankheit, Körperbau, Begabung zweifellos vermehrt. Das Kontingenz-Problem²⁷ wird dadurch verschärft. Man schaut durch das Wissen über das eigene Genom mit präziseren Erwartungen in die Zukunft. Man kann zwar immer noch nicht sagen, was letztendlich geschehen wird. Aber, was die Gene über die Zukunft, über Gesundheit, Krankheit oder Begabung lehren, ist jedenfalls

²⁷ siehe: S.4, Abschnitt „Der Biologische Fortschritt führt zu neuen Problemen“

verlässlicher als alle Astrologie. Bei genetischen Familienberatungen muss man sehr genau prüfen, ob es für den Rat Suchenden hilfreich ist, zu wissen, ob er ein bestimmtes unerfreuliches Gen besitzt. Instinktiv lehnen es die Menschen ab, wie Cassandra alles Unheil vorher zu wissen. Es überfällt sie aber auch leicht die Neugier, zu erfahren, welche Gene sie haben. Weil die genetische Information immer leichter zugänglich wird, muss man darüber nachdenken, wie weit man sie kennen möchte oder sollte. Es ist keine Heldentat, moderne genetische Verfahren, wie z.B. PID (Präimplantationsdiagnostik), abzulehnen, wenn man nicht selbst von Sorgen gequält ist, denen man mit den neuen Methoden vielleicht abhelfen könnte.

Dieser unterhaltende Teil meines Vortrags wurde mit einer biologischen Antwort auf die Frage „Was ist der Mensch?“ eingeleitet. Die Mitteilung, dass der Mensch aus Zellen bestehe, ist offensichtlich trivial, aber nach allem, was man heute über Zellen weiß und was man mit dem Wissen tun kann, sind die Konsequenzen der Antwort nicht mehr trivial, sondern anspruchsvolle Herausforderungen an die Bioethik. Wenn die schnellen Fortschritte der Molekularbiologie nicht stattgefunden hätten, wären die Fragen nach der Gefährdung der Menschen, nach Natur des Unterschiedes von Mensch und Tier, nach der Grundlage von Tod und Leben, und den Gestaltungsmöglichkeiten des menschlichen Lebens, die in diesem Abschnitt berührt wurden, akademische Fragen, d.h. nicht besonders wichtig, jedenfalls nur von theoretischem Interesse. Dass die Molekularbiologie heute in alle Bereiche des Lebens hinein wirkt, kann man vielleicht vorübergehend vergessen oder verdrängen. Der Aufmerksame aber merkt die Veränderungen, die die Molekularbiologie in die Lebensbedingungen und Lebensmöglichkeiten hineingebracht hat, sehr wohl. Und der Biologieunterricht in diesem langen Teil des Vortrags mag als Anregung dienen, die Forschungsergebnisse zu bedenken und als nicht mehr rücknehmbar, als unverfügbar anzuerkennen.

Was der Mensch sei, wie er sein soll und was er tun soll, diese Fragen sind nur im Zusammenhang mit seinem Wissen und Können ernsthaft zu diskutieren. Wie soll man über die Zulässigkeit neuer Möglichkeiten der Medizin angemessen reden, ohne die erforschten biologischen Tatbestände zu kennen, zu berücksichtigen und zu benennen? Nicht einmal das jeweils aktuelle bioethische Problem kann ohne die biologische Terminologie beschrieben werden.²⁸ Hier hat die Molekularbiologie Veränderungen geschaffen, deren Ende noch nicht abzusehen ist. Darum wird auch die Fortentwicklung der Bioethik immer weiter gehen.

²⁸ Dass man Sein und Sollen grundsätzlich unterscheiden könne und von dem Sein nicht auf das Sollen schließen könne (ursprünglich formuliert von David Hume (1740) A Treatise of Human Nature. Part I, Section I), ist eine theoretische Vorschrift, die in unseren komplizierten Zusammenhängen praktisch nicht zu brauchen ist. Das ethische Problem existiert nur durch die Einsicht in die molekularbiologischen Zusammenhänge und kann ohne diese auch nicht formuliert werden. Es ist deshalb nicht angemessen von einem „naturalistischer Fehlschluß“ zu sprechen, wenn davon die Rede ist, dass neues Wissen zu neuen ethischen Herausforderungen führt. Das neue Wissen gibt in der Regel den Anstoß, neue Sollens-Sätze zu formulieren. Wegen weitergehender Überlegungen zur Gegenseitigen Verstrickung von Sein und Sollen siehe Vittorio Hösle (1997) Moral und Politik. Grundlagen einer politischen Ethik für das 21. Jahrhundert. C.H. Beck Verlag München

III. Der Weg zur Weiterentwicklung der Bioethik

III.1. Erinnerung an die veränderte Lebenswelt der Menschen

Man sollte nicht vergessen, dass das Leben durch den biologischen Fortschritt in vieler Hinsicht angenehmer geworden ist. Wer in den Genuss der Auswirkungen kommt, und das sind alle Menschen im Bereich der wissenschaftlich-technischen Zivilisation, kann sich einer besseren Gesundheit, eines längeren Lebens und eines erstaunlich gesteigerten Wohlstands erfreuen. Was sich die Menschen darüber hinaus noch wünschen: die Sicherheit des Lebens, der Versorgung und des Wohlstandes, ist im Bereich der wissenschaftlich-technischen Zivilisation auch zum Guten hin gesteigert. Die Sehnsucht nach Sicherheit wird aber durch den Fortschritt des Wissens nicht endgültig erfüllt. Die Gründe dafür werden hier noch einmal zusammengefasst.

Der Biologische Fortschritt beruht auf neuem Wissen, und dieses wächst immer schneller. Weil man nicht wissen kann, was man noch nicht weiß, hilft auch der Wissenschaftliche Fortschritt nicht aus der Sorge um die Zukunft heraus.²⁹ Die Unsicherheit hinsichtlich dessen, was uns künftig erwartet, wird durch den schnellen Fortschritt sogar noch gesteigert. Der Philosoph Hermann Lübbe hat für diesen Tatbestand das Wort „Gegenwartsschrumpfung“ geprägt, womit gesagt sein soll, dass der Zukunftsbereich, den man planend erfassen kann, wegen der immer schnelleren wissenschaftlich-technischen Innovationen weniger übersichtlich wird.³⁰ Es gibt eine fortschrittsbedingte Verkürzung der Planbarkeit und damit wachsende Unsicherheit. Man muss sagen: Die Zukunft ist auch nicht mehr, was sie einmal war.

Was der Bioethik fehlt, ist Herrschaftswissen oder eine Sammlung ewig geltender Wahrheiten, von denen dann die bioethischen Regeln für alle zukünftigen Einzelfälle abzuleiten wären. Was ethische Geltung hat lehrt in jedem Augenblick die fortdauernde Geltung des Überlieferten. Was künftig gelten soll, muss immer neu erarbeitet werden.

Das Unerwartete, die Kontingenz in allem Geschehen³¹, kann durch keine wissenschaftlich begründete Planung abgeschafft werden. So bleibt die Sorge und Angst, dass Not, Leiden oder Tod unvermutet in das Leben hereinbrechen und alle Planungen durchkreuzen. Mit dieser Einsicht in die Begrenztheit der Wunscherfüllungsmöglichkeiten, wächst die Bedeutung der Religion, die aus den Quellen der Überlieferung die Bescheidenheit und die den menschlichen Möglichkeiten angemessene Weisheit und Lebenskultur lehrt. Die Religion ist geradezu ein „Modernisierungsgewinner“, um eine

²⁹ siehe Poppertheorem in Abschnitt I.5. und Fußnote 19

³⁰ Herrmann Lübbe (1994) Der Lebenssinn der Industriegesellschaft. 2. Aufl. Springer Berlin-Heidelberg-New York

³¹ siehe Abschnitt I.5

andere Wortprägung von Hermann Lübbe zu benutzen.³² Die in diesem Vortrag herausgehobene Notwendigkeit, die neuen Erkenntnisse der Biologie im Hinblick auf die Bioethik ernst zu nehmen, ist alles andere als eine Abkehr von der christlichen Tradition. Es geht vielmehr um die sachlich angemessene Fortentwicklung unserer Vorstellungen im Lichte neuer Erkenntnisse der Biologie.³³

III.2. Menschliche Reaktionen auf den biologischen Fortschritt.

Im Folgenden werden einige typische menschliche Reaktionen auf den Biologischen Fortschritt zusammengestellt. Man muss die moralischen Überzeugungen der Menschen kennen und respektvoll behandeln. Die Menschen wechseln Ihre Überzeugungen in der Regel nicht so leicht, wie man einen einsehbaren Fehler berichtigt. Dazu ist das bioethische Gelände viel zu unübersichtlich. Es ist und bleibt geistige Schwerarbeit, heraus zu finden, welche bioethischen Festlegungen unverändert weiter gelten sollen und wo Bedarf für Weiterentwicklungen besteht. Das Beharren bei nicht mehr zeitgemäßen Überzeugungen wird oft selbst als eine ethische Leistung verstanden.³⁴ Die Menschen haben es verdient, mit Ihren vorfindlichen Überzeugungen und Denkgewohnheiten ernst genommen zu werden. Diese zeigen sich in ihren Verhaltensweisen im Umgang mit der Bioethik.

- „... zu den naturwissenschaftlichen Teilen des Vortrags will und kann ich nichts sagen, aber ... „ – Wer so zu diskutieren beginnt, hat vielleicht Wichtiges zu sagen, aber den Kern dieses Vortrags trifft er nicht. Es soll gerade darum gehen, neue Erkenntnisse und Entwicklungsmöglichkeiten auf ihre bioethische Relevanz hin abzuklopfen. Diesem Vorhaben kann man sich selbstverständlich entziehen, indem man über etwas anderes redet. Hier geht es darum, die strittigen Anwendungsmöglichkeiten des neuen Wissens im Lichte der möglicher Weise weiter geltenden überkommenen ethischen Konzepte und Gesetze zu überprüfen. Dazu soll der Vortrag anregen.
- „Die ganze Richtung passt mir nicht!“ ist eine ernst zu nehmende Stellungnahme, zeigt sie doch, dass die Welt in der wir leben, nicht angenommen worden ist. Die Biologie hat die Lebenswelt der Menschen bereits tief greifend verändert, wie im Abschnitt I.4. skizziert wurde, und diese Entwicklung geht weiter. Nur Bildungsarbeit kann hier weiterhelfen.
- „Das darf nicht wahr sein!“ ist ein besserer Einstieg in die Diskussion. In diesem Ausruf steckt die weiterführende Frage: „Was tun wir, wenn es doch wahr ist?“.
- Ein Moratorium, d.h. eine Pause zum Nachdenken, wird oft gefordert. In dieser Zeit soll die Forschung ruhen. Ein Moratorium kann für einen Menschen vor einer Lebensentscheidung hilfreich sein. Der wissenschaftliche Fortschritt wartet aber nicht darauf, dass den Menschen etwas Sinnvolles

³² Hermann Lübbe (2004) Modernisierungsgewinner. Religion, Geschichtssinn, Direkte Demokratie und Moral. Wilhelm Fink Verlag München

³³ siehe auch Christoph v. Campenhausen (2003) Natur und Schöpfung. Die Gefahr des Missbrauchs tradierter Theologie in der bioethischen Debatte. Christliches ABC heute und morgen. Hb für Lebensfragen und kirchliche Erwachsenenbildung. Ergänzungslieferung Nr.4 Bad Homburg

³⁴ siehe Anmerkung 33 und Christoph v. Campenhausen (2006) Dimensionen der universellen Kultur des Helfens. Naturwissenschaftliche Aspekte der Kultur des Helfens. THEION, Jahrbuch für Religionskultur/Annual for Religious Culture XVIII. Peter Lang Verlag Frankfurt etc.

einfällt. Man muss den Prozess fortlaufend kritisch beobachten und das wachsende Anwendungspotential im Hinblick auf nicht erstrebenswerte Entwicklungen jeder Zeit und so früh wie möglich überprüfen.

- Eine andere gelegentlich erhobene Forderung ist die Einrichtung von „Tabu“-Zonen, also Bereichen, die für die Forschung gesperrt sind. Aber wie kann man voraus wissen und unterscheiden, was man künftig wissen und was man besser nicht wissen will? Nur für die Anwendung technischer Verfahren kann man Verbote begründen.
- Verleumdungen der Biologen zeigen, wie schwer es den Menschen fällt, die moderne Biologie zu begreifen. Die Forscher werden der Sünde bezichtigt, wie Gott sein zu wollen und selbst Schöpfer zu spielen³⁵. Der Vorwurf erinnert an den romantischen Roman „Frankenstein“³⁶ oder das zeitgenössische Musical „Rocky Horror Picture Show“. Das Thema eignet sich für spannende Kriminalromane³⁷, passt aber nicht zu dem, was Molekularbiologen tun. Es empfiehlt sich, bei derartigen Meldungen und Geschichten zu fragen, wer in unserer Welt ein Interesse daran haben könnte, den unbezahlbaren Aufwand zu betreiben, der für die Entwicklung eines praktisch nicht brauchbaren künstlichen Menschen oder eine Armee geklonter eineiiger Zwillinge notwendig wäre.
- Beliebt sind auch Drohungen mit den Folgen von Lockerungen ethischer Vorschriften. Von schiefen Ebenen ist die Rede, auf die man sich nicht begeben dürfe, und von moralischen Dammsbrüchen mit unkontrollierbaren Folgen wird gesprochen, wenn z.B. das Wissen über die Entwicklungsvorgänge in der Keimbahn für medizinische Eingriffe genutzt werden soll. Besser als allgemein gehaltene Warnungen sind auch hier sorgfältige Prüfungen der Einzelfälle hinsichtlich ihrer segensreichen oder verwerflichen Folgen für die Menschen.
- Beinahe regelmäßig wird in Deutschland bei bioethischen Debatten auf die Verbrechen der Nazi-Zeit hingewiesen, wobei an Morde mit rassistischer Begründung oder grausame medizinische Versuche an Menschen zu denken ist. An diesen furchtbaren Verbrechen könne man sehen, wohin es führe, wenn die Menschenwürde nicht geachtet werde. Durch diese Assoziation wird allerdings die Würde der Biologen und Mediziner, die heute forschen und neue Verfahren für Diagnose, Therapie oder Biotechnologie entwickeln, empfindlich verletzt. Es ist unmoralisch ehrenrührige Vorwürfe direkt oder indirekt zu machen, wo nur die Einsicht in die fachlichen Einzelheiten weiterhelfen kann. Die Verunglimpfung ganzer Berufsstände ist nicht nur verwerflich, sondern auch töricht. Die Einsicht in die strittigen Zusammenhänge und damit die Möglichkeit der bioethischen Beurteilung ist ohne die beteiligten Wissenschaftler und Technologen gar nicht zu haben.
- Von ähnlicher Qualität und beinahe komisch ist die Entlarvung der Unmenschlichkeit des Denkens der Naturwissenschaftler und Mediziner, die zwei Bischöfe³⁸ in dem Wort „Reproduktionsmedizin“ entdeckt haben wollen. Das Wort zeige, dass der Mensch als ein Produkt im Sinne industrieller

³⁵ Oswald Bayer (2001) Selbstschöpfung ? Veröffentlichungen der Luther-Akademie e.V. Ratzeburg Bd. 32, 179-199

³⁶ M Shelley (1818) Frankenstein or the Modern Prometheus. Übersetzung bei Manesse Zürich 1983

³⁷ Ken Follett (1997) Der dritte Zwilling Bastei Lübbe Verlag Bergisch Glattbach

³⁸ Bischof F. Kamphaus (2002) Der neue Mensch. FAZ 27.XI.2002 S.10 und Bischof W. Huber (2003) Darf der Mensch einen Menschen nach eigenem Bilde schaffen? FAZ 11.I.2003 S. 41

Fertigung aufgefasst werde, was gegen jede Ethik verstoße. Weil bei diesen Herren humanistische Bildung vorausgesetzt werden darf, muss man die sprachliche Assoziation als absurd bezeichnen. Die medizinische Terminologie wird nun einmal von alters her (wie auch die theologische) aus der lateinischen und griechischen Sprache hergeleitet. Das erklärt die Terminologie. Die geäußerte Unterstellung ist unseriös.

- **Wie soll man eine Grenze zwischen Erlaubtem und Verbotenem finden?** Diese immer plausible Frage gilt in der bioethischen Debatte oft als Kernfrage, die beantwortet werden müsse. Wenn man keine geeigneten Kriterien findet, beugt man sich der Notwendigkeit, eine Grenze zu definieren, die der angestrebten Regelung die erwünschte Klarheit liefert, die man von guten Gesetzen erwartet. Menschen neigen zu der Unterstellung, dass es auf jede Frage eine vernünftige Antwort geben müsse.

Im Zusammenhang mit der gesetzlichen Regelung der Abtreibung (§ 218 des Strafgesetzbuches) ist diese Denkfigur berühmt geworden. Von welchem Entwicklungsstadium an kommt dem menschliche Embryo Menschenwürde und damit der Schutz des Artikels 1 des Grundgesetzes zu. Unklare Grenzen sind in vielen Bereichen der Bioethik ein Problem. Hier soll der Fall der Abtreibung kurz kommentiert werden, um die Bedeutung des biologischen Wissens für bioethische Regelungen deutlich zu machen. Dass eine Grenze wünschenswert sei, ist aus Sicht des Gesetzgebers nachvollziehbar. Aber die Frage ist falsch gestellt und das in zweifacher Hinsicht.

Eine biologische Grenze zwischen Mensch und Nichtmensch kann es in der Embryonalentwicklung nicht geben, denn das Leben ist ein Kontinuum. Jede Grenzziehung ist darum willkürlich. Tatsächlich ist die Zellbiologie hochgradig ungeeignet, zwischen Mensch und Nichtmensch zu unterscheiden. Ich hatte ja ausgeführt, dass die Verschiedenheit unserer Zellen auf genregulatorischen Einstellungen bei gleichem Genom beruht. Es sind also nur Zustände, durch die sich die Zellen unterscheiden. Außerdem stimmt der Genbestand weitgehend mit dem anderer Tiere überein. Die Zellbiologie gibt also keine Anhaltspunkte für die ethischen Aspekte der Abtreibung her. Auch in philosophisch-theologischer Hinsicht ist eine Antwort unmöglich, weil die Menschenwürde von Menschen weder zu- noch aberkannt werden kann. Sie soll gerade unverfügbar sein. Es kann nicht sein, dass man bestimmten Zellen Menschenwürde zuschreibt, anderen aber nicht und so eine moralisch relevante Grenze schafft. Man kann also sagen, dass die Antwort auf die Frage nach einer Grenze zwischen Mensch und Nichtmensch keine akzeptable Antwort haben kann. Die Antwort ist so unbefriedigend, dass sie für gesetzliche Regelungen eigentlich nicht in Betracht kommen sollte.

In dieser Lage sollte man sich um eine bessere Frage bemühen, eine Frage, deren Antwort den vielen ethischen Problemen, um die es bei der Abtreibung geht, in höherem Maße gerecht wird. Es ist besser, die Grenze zwischen Erlaubt und Verboten dort zu suchen, wo sie ihre moralische Bedeutung hat, nämlich im gesellschaftlichen Verhalten der Menschen. In den Ausnahmeregelungen für die Abtreibung wird im Gesetz bereits jetzt darauf Rücksicht genommen. So wird berücksichtigt, wie die Schwangerschaft zustande gekommen ist und was sie für die Beteiligten bedeutet. Weil die Ethik auf der Ebene der gesellschaftlichen Zusammenhänge spielt, sollte die Begründung der gesetzlichen Regelung auch dort ihre Kriterien finden und nicht in der Entwicklungsbiologie.

Die sogenannte naturalistische Begründung, also die Grenzziehung zwischen Verboten und Erlaubt nach entwicklungsbiologischen Kriterien, ist nicht nur irreführend, sie ist auch unerwünscht. Die Betroffenen Menschen haben ein Recht darauf, dass bei der gesetzlichen Regelung ihre ethische Situation gewürdigt wird. Ein zellbiologisches Datum ist in dieser Hinsicht unergiebig und kann wegen der Wesensverschiedenheit von Ethik und Zellbiologie zu Entscheidungen führen, die die Menschenwürde eher verletzen als schützen. Ich hatte am Anfang des Abschnitt III.1. gesagt, dass Bioethik geistige Schwerarbeit ist. Die naturalistische Lösung ist einfach und kommt deshalb der Bequemlichkeit des Denkens in verführerischer Weise entgegen. Das aber reicht als Entschuldigung für die Willkür der Grenzziehung nicht aus.

III.3. Die fruchtbare Form der bioethischen Diskussion

Ich habe schon im Abschnitt I.5. auf die Bedeutung der Ethikkommissionen hingewiesen. Es handelt sich um Gesprächskreise mit Experten aus verschiedenen Bereichen, die eingesetzt werden, um Entscheidungen vorzubereiten oder Stellung zu bioethischen Problemen zu nehmen. Die gestellten Aufgaben können die Beherrschung von Gefahren und Risiken betreffen, wie sie bei der Einführung oder Überwachung neuer Verfahren in der Medizin, Landwirtschaft, Industrie und ökologisch relevanten Projekten auftreten. Die Aufgabe kann aber auch darin bestehen die Gestaltung des menschlichen Lebens unter dem Einfluss der sich verändernden Welt und ihrer Möglichkeiten mit ethischen Überlegungen zu begleiten. Die Menschen reagieren oft emotional, wenn es um die Frage geht, ob eine Handlung oder ein Verfahren gut oder schlecht ist.

Meine wichtigste Erfahrung aus Kommissionen, denen ich als Experte angehörte, ist sehr einfach. Alle Teilnehmer vergraben ihre Streitaxt, wenn sie erkennen, dass jemand wirklich Bescheid weiß. Die berechtigte Angst, in undurchsichtigen Situationen ganz von Experten abhängig zu sein, ist berechtigt, zumal die Experten selten einer Meinung sind. Eine Anregung für alle Menschen, die in Kommissionen beratend tätig sind, lautet daher, sich für die Sitzungen gut vorzubereiten, damit sie alle Fragen beantworten können. Dass die Sehnsucht nach sachlicher Klarheit wichtig ist, habe ich oft erlebt, wenn ein Kommissionsglied nach heftigem Streit plötzlich sagt: „ja, wenn das so ist... dann verstehe ich...“, dann ziehe ich meinen Antrag zurück ...“.

Die Überzeugung, bei bioethischen Problemen auf dem richtigen Weg zu sein, stellt sich für den Menschen ein, wenn er Vertrauen zu Experten gewinnen kann, die ihm das Aufdringlich-Unverfügbare, das die Forschung zu Tage fördert, nahe bringen. Es sind die Wissensfortschritte, die den Handlungsrahmen der Menschen erweitern. Der Anstoß zur Fortentwicklung unserer ethischen Überzeugungen geht in der Regel vom umstrittenen Einzelfall neuer Entwicklungen aus, von neuen Möglichkeiten der Anwendung, die im Lichte der tradierten Ethik kritisch zu würdigen sind. Es kann nicht geleugnet werden, dass ein Dilemma besteht, zwischen dem, was man wissen sollte und dem was man wissen kann. Zur bioethischen

Orientierung, dem Thema dieses Vortrags, gehört die Einsicht in diese Schwierigkeit und damit in die Notwendigkeit, den Experten der Forschung und der Technologie zuzuhören, bevor man die Möglichkeiten bioethisch bewertet. Die Kultur der offenen bioethischen Diskussion ist zu fördern nach dem Motto: „Prüfet aber alles und das Gute behaltet“ (1. Thess. 4,21).

Die Bioethik ist im Kleinen wie im globalen Zusammenhang wichtig geworden. Man muss sich über die Probleme der Bioethik einigen auch über die Gräben verschiedener Disziplinen, Religionen, Traditionen, Nationen und Ideologien hinweg. Das gelingt nur im sachlichen Gespräch auch mit den Andersdenkenden, selbst wenn sie bereits emotional reagieren, wo rationale Unterweisung noch weiterführen würde. Darum schließe ich mit einer für diese Gespräche aktuellen Forderung: „Liebet Eure Feinde“ (Matth 5,44).