



TECHNISCHE
UNIVERSITÄT
WIEN

VIENNA
UNIVERSITY OF
TECHNOLOGY

MASTERARBEIT

Die ethischen Aspekte von Informations- und
Kommunikationstechnologie-Implantaten (IKT) im menschlichen Körper
in spezieller Bezugnahme auf ihre Anwendungsfelder

Ausgeführt am Institut für
Gestaltungs- und Wirkungsforschung
der Technischen Universität Wien

unter der Anleitung von Prof. Dr. Ina Wagner

durch

Anna Maria Gittli Muster
Hauptstraße 37
9341 Straßburg

Straßburg, am 20. April 2007

*„Alles Denkbare wird einmal gedacht.
Alles Denkbare wird einmal gemacht.“¹*

¹ Weiterführung des Zitats von Friedrich Dürrenmatt: „Alles Denkbare wird einmal gedacht.“ aus: Die Physiker, Neufassung, Diogenes Verlag, Zürich, 1980;

Abstract

Ziel dieser Arbeit ist es die ethische Vertretbarkeit von IKT-Implantaten zu untersuchen. Hierbei beschränkt sich die Studie auf die Implantierung zu humanmedizinischen Zwecken, Zwecke der Leistungssteigerung, sowie der Identifizierung und Überwachung von Menschen, d.h. es wird weder auf die Chipimplantierung bei Tieren noch auf alternative Möglichkeiten wie wearable computing detailliert eingegangen.

Um dieses Ziel zu erreichen, ist es notwendig die Thematik aus rechtlicher und ethischer Sicht zu beleuchten. Bisher gibt es noch keine explizite gesetzliche Regelung für IKT-Implantate, daher werden die allgemein anerkannten Grundrechte geltend gemacht, welche die Implantierung bei Erfüllung bestimmter Voraussetzungen erlauben. Die ethischen Fragen, die sich hier stellen, sind an sich nicht neu, bedürfen aber aufgrund der Verflechtung diverser Wissenschaftsgebiete einer neuen Klärung. Manche dieser Fragen können deutlich, andere weniger deutlich beantwortet werden.

Das Ergebnis der Studie ist, dass IKT-Implantate an sich ethisch vertretbar sind, da sie bereits seit Jahren erfolgreich in der Medizin eingesetzt werden. Der Grundsatz der Zweckangabe verlangt allerdings, dass zwischen Implantaten für medizinischen und nichtmedizinischen Nutzen unterschieden wird, da diese aus ethischer Sicht separat beurteilt werden. Medizinisch nicht indizierte Eingriffe sind aus der Sicht der Ethik höchst fragwürdig.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	6
2	Fragestellungen und Methoden	8
2.1	Fragestellungen	8
2.2	Methoden	10
3	Anwendungsfelder für IKT-Implantate.....	12
3.1	Medizinische Implantate.....	13
3.2	Implantate zur Leistungssteigerung	19
3.3	Implantate zur Identifizierung und Überwachung.....	24
4	Rechtlicher Hintergrund.....	34
4.1	Die Grundrechtecharta der EU	35
4.2	Vorsorgeprinzip	48
4.3	Datenminimierung, Zweckangabe, Verhältnismäßigkeit und Relevanz	49
4.4	Gesetzliche Einschränkungen	53
5	Ethischer Hintergrund.....	55
5.1	Die Rolle der Ethik bei der Technikgestaltung	55
5.2	Ethische Entwicklungstendenzen von IKT-Implantaten	58
5.3	Ethische Konsonanzen	61
5.4	Ethische Dissonanzen.....	63
5.5	Risiken von IKT-Implantaten	67
6	Ethische Aspekte von IKT-Implantaten	76
6.1	Implantate für medizinische Zwecke	76
6.2	Implantate für nichtmedizinische Zwecke	79
6.3	Implantate, die besondere Vorsicht erfordern.....	84
6.4	Implantate, die verboten werden sollen	85
7	Conclusion	86
8	Anhang.....	88
8.1	Akustik-Hirnstamm-Implantat	88

8.2	Biosensoren	88
8.3	Cochlea-Implantat	89
8.4	Experteninterview/Ethik.....	90
8.5	Hirnschrittmacher: Tiefenhirnstimulation.....	99
8.6	Künstlicher Hippocampus	100
8.7	Medikamenten-Pumpe	100
8.8	Retina-Implantat	101
8.9	RFID – Radio Frequency IDentification	102
8.10	Ubiquitous Computing.....	107
8.11	Vibratorisches Verstärkerimplantat	112
9	Abkürzungsverzeichnis	114
10	Literaturverzeichnis.....	115
11	Tabellenverzeichnis.....	120

1 Einleitung

Seit Jahrhunderten bedient sich die Menschheit der Prothetik², um verlorene Gliedmaßen so gut wie möglich zu rekonstruieren. Angefangen hat dies bereits im Mittelalter, wo man erstmals ein verlorenes Bein durch ein Holzbein ersetzte. Diese Prothese war damals zwar noch wenig funktional, ermöglichte dem Träger aber zumindest ein Fortkommen. Ein Holzbein wäre heute allerdings nicht mehr denkbar. Der Wunsch des Menschen nach mehr Natürlichkeit trieb die Entwicklungen auf diesem Gebiet soweit voran, dass es heute einem Prothesenträger bereits möglich ist mit seiner Prothese joggen bzw. schwimmen zu gehen. Bei dieser Prothese handelt es sich um ein chipgesteuertes Bein, dem sog. C-Leg®, das vom deutschen Unternehmen Otto Bock Healthcare GmbH entwickelt wurde. Es wird allgemein die Meinung vertreten, je besser eine Prothese ihr natürliches Vorbild imitiert, sowohl in Funktion als auch Aussehen, umso natürlicher kann sich auch der Träger geben bzw. bewegen. Ein Prothesenträger wird selbstverständlich als vollwertiger und natürlicher Mensch betrachtet und niemand scheint sich Gedanken darüber zu machen, ob sich dadurch die Persönlichkeit des Betroffenen verändert. Erklärt kann dies dadurch werden, dass Prothesen, sprich äußerliche Ersatzteile, nicht als Wirte der Persönlichkeit aufgefasst werden. Diese Annahme wird aber durch den Herzschrittmacher zu Nichte gemacht. Menschen werden seit Jahren, wenn nötig, selbstverständlich um dieses Bauteil erweitert, ohne dass jemand auf die Idee käme, diese Menschen nicht mehr als natürlich zu betiteln, obwohl er in das Zentrum der Menschlichkeit, „in das traditionelle zu Hause der Seele“³, dem Herzen eingepflanzt wird. Diese Person wird nach der Operation als die gleiche Person angenommen, die sie zuvor war, und das, obwohl sich durch diese Operation bei vielen Patienten das Leben und damit verbunden ihre Persönlichkeit ändert.⁴

Aber es bleibt nicht nur bei der Wiederherstellung abhanden gekommener Funktionen, denn seit jeher ist es ein Traum des Menschen seinen Körper zu

² Die Prothetik ist die Wissenschaft bzw. der Berufszweig, der sich mit der Entwicklung bzw. Herstellung von Prothesen, also künstlichem Ersatz für verlorene Organe, befasst.

³ Brücher L: Ist Technik die Zukunft der menschlichen Natur? 2006 <http://www.histech.rwth-aachen.de/content/1759/Bruecher.pdf>, Stand 19. März 2007;

⁴ vgl. Brücher L: Ist Technik die Zukunft der menschlichen Natur? 2006 <http://www.histech.rwth-aachen.de/content/1759/Bruecher.pdf>, Stand 19. März 2007;

verbessern und zu vervollkommen, sowie eventuelle Mängel auszugleichen. Der menschliche Körper ist und bleibt unvollendet. Dabei bleibt es aber nicht bei der Wiederherstellung einzelner Funktionen, diese neue Technologie wird zunehmend auch von Gesunden genutzt, um Funktionen zu steigern und neue Funktionen zu erlangen. Wir stehen heute an einer Schwelle, die bislang nur von Science Fiction Autoren übertreten wurden: der Mensch wird mit einem Computerchip versehen. Die Palette reicht von einem implantierten Personalausweis bis hin zur Erweiterung des menschlichen Gehirns und dessen Anbindung an einen Computer. Vieles davon, wie die Erweiterung der Gehirnkapazität ist natürlich nach wie vor Fiktion. Hingegen wurden bereits andere Szenarien, die ebenfalls noch stark an Science Fiction Filme erinnern, bereits realisiert. So können sich VIP-Gäste im Baja Beach Club in Barcelona einen Chip unter die Haut implantieren lassen. Zum Bezahlen brauchen sie nicht mehr Bares oder eine Kreditkarte, sie wedeln einfach kurz mit der Hand über ein Lesegerät am Tresen.⁵ Diese chipgesteuerten Implantate werden als sog. Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT)-Implantate bezeichnet.

⁵ *vgl.* European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.1; *vgl.* dazu auch Peter Moosleitners Magazin: Elektronik, die unter die Haut geht, 5. Ausgabe, 2006, S. 87;

vgl. dazu auch Schweiger B: RFID im Konsumgüterbereich – Vom Barcode zum EPC, Diplomarbeit an der Technischen Universität Wien, 2005;

2 Fragestellungen und Methoden

Vorweg sollte festgehalten werden, dass es sich bei diesem Thema nicht nur um die Bereiche Informationstechnologie und Kommunikationstechnologie handelt. Da dieses Thema auch die Bereiche Medizin, Biologie, Technik, Nanotechnologie umfasst, spricht man in diesem Fall von den sog. Converging Technologies.⁶ Converging Technologies eröffnen ganz neue Möglichkeiten in das Leben von Menschen einzugreifen. „*Sie betreffen nicht nur Lebensanfang und Lebensende, sondern den gesamten Lebensverlauf.*“⁷

Da diese neue Technologie in das Leben des Menschen eingreift, werden die elementaren Grundrechte wie das Recht auf Leben und geistige und körperliche Unversehrtheit, sowie das Recht auf Privatsphäre und Gesundheit zur Debatte stehen und es werden diesbezüglich viele Fragen aufgeworfen werden.

Aus diesem Grund werden an dieser Stelle jene Fragen definiert, mit der sich diese Arbeit befassen wird.

2.1 Fragestellungen

2.1.1 Ethik

- ◆ Sind IKT-Implantate ethisch vertretbar?
- ◆ Erfordern IKT-Implantate einen neuen Bereich der Ethik?

2.1.2 Die Identität des Menschen

- ◆ Verändert ein IKT-Implantat die Identität des Menschen?
- ◆ Hört ein Mensch auf, er selbst zu sein, wenn Teile seines Körpers durch IKT-Implantate ersetzt bzw. ergänzt werden?

⁶ Converging Technologies bezeichnen den kombinierten Einsatz von Nano-, Bio-, Informations- und Kognitionswissenschaften sowie –technologie.

⁷ Körtner U: Wissenschaftsethik und “converging technologies”, Institut für Systematische Theologie der Evangelisch-Theologischen Fakultät und Institut für Ethik und Recht in der Medizin, Universität Wien, 2004, <http://science.orf.at/science/koertner/128002>, Stand: 11.11.2004;

- ◆ Ab wann stellen IKT-Implantate eine Bedrohung für die Identität des Menschen dar?

2.1.3 Therapie oder Optimierung

- ◆ Wo liegt der Unterschied zwischen Heilung und Optimierung?
- ◆ Wo liegt die Grenze zwischen therapeutischer Anwendung und der Verbesserung des Menschen? Kann man diese denn überhaupt ziehen?
- ◆ Ist das „Recht auf Optimierung“ gleichzusetzen mit dem „Recht auf Heilung“?
- ◆ Oder gibt es überhaupt ein „Recht auf Optimierung“ der eigenen Natur?
- ◆ Was verbirgt sich hinter dem Konzept der „Verbesserung“ menschlicher Fähigkeiten?
- ◆ Welche Auswirkungen wird diese Verbesserung des Menschen auf die Gesellschaft haben?

2.1.4 Folgen und Risiken für den Menschen

- ◆ Mit welchen Nebenfolgen werden wir rechnen müssen?
- ◆ Welche Folgen wird der Einsatz von IKT-Implantaten nach sich ziehen?
- ◆ Welche Folgen sind für den Einzelnen zu erwarten?
- ◆ Welche Folgen sind für die Gesellschaft zu erwarten?
- ◆ Was sind allerdings die Folgen für die Privatsphäre?
- ◆ Inwieweit können IKT-Implantate eine Bedrohung für die Privatsphäre darstellen?
- ◆ Welche Gefahren sind bloß Spekulationen radikaler Kritiker und mit welchen muss man wirklich rechnen?
- ◆ Was kann heute bzw. in Zukunft getan werden, um diesen möglichen Gefahren entgegenzuwirken?

2.1.5 Gesundheitsschutz

- ◆ Gefährden IKT-Implantate die Gesundheit des Menschen?
- ◆ Wie sieht es jedoch mit den Kosten für medizinische Implantate aus?
- ◆ Wird sich jeder, der es will eine Implantierung leisten können?
- ◆ Wer wird die Kosten einer Implantierung übernehmen?
- ◆ Wird es dadurch zu einer Zwei-Klassen-Medizin kommen?

2.1.6 Umweltschutz

- ◆ Welche Folgen sind für die Umwelt zu erwarten?
- ◆ Werden sich dadurch die momentanen Umweltprobleme nennenswert vergrößern
- ◆ Was kann man tun, um möglichen Umweltbelastungen von vornherein Einhalt zu gebieten?

2.2 Methoden

Um Antworten auf diese Fragen zu finden werden folgende drei Methoden angewandt werden:

- ◆ Vergleichende Literaturstudie
- ◆ Experteninterview
- ◆ Szenarios

2.2.1 Vergleichende Literaturstudie

Da es sich bei dieser Arbeit um eine reine Literaturarbeit ohne praktischen Teil handelt, bestand ein Großteil der Forschungsarbeit aus Literatur suchen, Literatur lesen und Literatur vergleichen. Die Literatur habe ich bevorzugt aus Bibliotheken, aber auch aus dem Internet bezogen. Bei dieser Arbeit handelt es sich um ein wissenschaftenübergreifendes Thema, das noch relativ jung ist und auf dem daher noch sehr viel geforscht wird, daher war es notwendig das Internet als Bezugsquelle für Literatur heranzuziehen, da Forschungsberichte und Ergebnisse im Internet in der Regel schneller verfügbar sind.

2.2.2 Experteninterview

Um offen gebliebene Fragen zu beantworten, eventuelle Unklarheiten zu beseitigen und einen noch besseren Einblick in die Thematik zu erhalten, wurde ein Experteninterview geführt werden. Das Experteninterview ist ein anerkanntes und häufig eingesetztes Verfahren in der Sozialforschung. Dazu wird zuerst ein Interviewleitfaden ausgearbeitet, anhand dessen das Gespräch mit dem Experten geführt wird. Der Experte zeichnet sich wie der Name schon sagt durch sein Fachwissen auf diesem Gebiet aus. Das Expertengespräch wurde mit Herrn Univ.

Prof. Dr. Ulrich Körtner⁸, der am Institut für Systematische Theologie der Evangelisch-theologischen Fakultät der Universität Wien und am Institut für Ethik und Recht in der Medizin der Universität Wien tätig ist, geführt.

2.2.3 Szenarios

Um der Thematik mehr Realitätsnähe zu verleihen, werden Szenarios eingesetzt werden. Szenarios werden hauptsächlich in der Planung eingesetzt und stellen dabei mögliche Zukünfte dar. Es werden entweder Extremszenarien oder besonders relevante bzw. typische Szenarien theoretisch entwickelt, die in der Regel fiktiv sind. Es wurde nach Szenarios aus allen drei großen Anwendungsbereichen im Internet gesucht. Das Cochlea-Implantat-Szenario aus dem Anwendungsfeld der medizinischen Implantate habe ich auf der Website Cochlea Implantat Austria unter <http://www.cia.or.at> gefunden. Das Szenario aus dem Bereich der Identifizierung und Überwachung fand ich auf der Homepage der British Broadcast Company (BBC). Diese Arbeit sollte jedoch nur realistische Szenarien enthalten. Da bislang noch keine Implantate zur Leistungssteigerung am Markt erhältlich sind, gibt es noch keine Erfahrungsberichte und damit verbunden Szenarios zu diesem Anwendungsfeld.

⁸ Homepage von Univ. Prof. Dr. Ulrich Körtner
<http://www.univie.ac.at/etf/systematik/koertner/koertner.htm>, Stand: 27.03.2007

3 Anwendungsfelder für IKT-Implantate

IKT dringt immer mehr in alle Bereiche unseres Lebens ein. Bislang betraf dies hauptsächlich Geräte in unserem Haushalt oder am Arbeitsplatz, wie PC, Mobiltelefon aber auch den Kühlschrank. Immer kleinere Bauelemente und Schaltungen werden zur Realität und ermöglichen es Chips in sämtliche uns umgebenden Geräte aber auch in uns selbst einzubauen. Sie werden Teil unseres Körpers.

IKT-Implantate lassen sich grob in drei Anwendungsgebiete unterteilen:

- ◆ IKT-Implantate für medizinische Anwendungen
- ◆ IKT-Implantate zur Leistungssteigerung
- ◆ IKT-Implantate zur Identifizierung und Überwachung

Es existieren heute bereits Anwendungen aus allen drei Anwendungsbereichen. Die wohl bekanntesten Anwendungen stammen allerdings aus dem medizinischen Bereich. Theoretisch wäre heute bereits viel mehr möglich, jedoch existieren viele mögliche Anwendungen für IKT-Implantate derzeit nur in der Forschung, da man sich über deren Auswirkungen noch nicht im Klaren ist.

Zur besseren Veranschaulichung der einzelnen Anwendungsgebiete wird dieses Kapitel in die großen drei Teilbereiche der unterschiedlichen Anwendungsfelder gegliedert und für jedes einzelne Anwendungsfeld unterschieden, welche IKT-Implantate bereits am Markt erhältlich sind und welche nur in der Forschung existieren.

3.1 Medizinische Implantate

3.1.1 Der Stand der Dinge – Taube können wieder hören, Blinde wieder sehen

Taube können wieder hören, Blinde wieder sehen und Querschnittsgelähmte wieder gehen. Vor einigen Jahren wäre diese Vorstellung noch utopisch gewesen, allerdings sind Medizin und Technik heute bereits so weit, um dies zu ermöglichen.

Einige dieser Implantate werden schon seit Jahren eingesetzt, wie z.B. der Herzschrittmacher, der das erste Mal 1958 einem Menschen eingepflanzt wurde, andere medizinische Anwendungen sind hingegen noch sehr jung, wie z.B. das Cochlea-Implantat.

Herkömmliche Hörgeräte arbeiten mit Lautsprechern, deren Schall in den Gehörgang geleitet wird. Jedoch kann es dadurch zu veränderten Sprachsignalen kommen, die die betroffene Person nur mehr schwer oder gar nicht mehr verstehen kann. Dies liegt aber nicht am Hörgerät, denn auch wenn dieses einwandfrei funktioniert, so können aufgrund des Gehörgangverschlusses akustische Verzerrungen auftreten. Es kann zwar sein, dass das Hörgerät beim Anpassen in der Hörkabine gut funktioniert, jedoch im Alltag versagt. Dies liegt meist an starken Umgebungsgeräuschen. Weiters kann es aber auch aus medizinischen, psychosozialen, audiologischen oder beruflichen Gründen unmöglich sein, ein Hörgerät zu tragen. Medizinisch können die Ohrpassstücke des Hörgerätes zu Gehörgangsentzündungen führen, audiologisch kann es zu einem Rückkopplungspfeifen oder starken Sprachverzerrung kommen. Mit psychosozialen Gründen sind unter anderem die Diskriminierung aufgrund der sichtbaren Krankheit im Berufsleben oder der soziale Rückzug im Privatleben gemeint. Das Tragen eines Hörgerätes schließt einen aber auch von vielen Berufen aus, was gerade in der heutigen Zeit sehr problematisch sein kann. So ist es für einen Hörbehinderten unmöglich einen schweißtreibenden oder mit großer Hitze- und Dampfentwicklung verbundenen Beruf auszuüben, weil die Feuchtigkeit das Hörgerät zerstören würde, oder einen Beruf anzunehmen in dem es auf gutes Sprachverständnis ankommt, wie z.B. in einem Callcenter, oder als Lehrer oder

Dolmetscher. In diesen Fällen könnte ein Gehörimplantat zu mehr Lebensqualität verhelfen.⁹

Es gibt bereits einige unterschiedliche Gehörimplantate, die je nach Schwerhörigkeitsgrad oder Beschädigung des Gehörgangs unterschiedlich eingesetzt werden.

Das vibratorische Verstärkerimplantat, oder Amplifier Implant (AI) († siehe Anhang), unterscheidet sich dadurch von einem konventionellen Hörgerät, dass es keinen Schall abgibt. Es besitzt keinen Lautsprecher sondern einen elektromechanischen Vibrator, der das Hörsignal nicht als Schall sondern als Oszillation abgibt. Bei mittel- bis hochgradiger Schwerhörigkeit können mit Hilfe des vibratorischen Verstärkerimplantats gute Resultate erzielt werden¹⁰.

Ist jedoch der gesamte Bereich des Innenohrs beschädigt, so können mit Hilfe eines Cochlea-Implantats (CI) († siehe Anhang) Höreindrücke generiert werden, da dieses die gesamte Funktion des Innenohrs umgeht, indem es den Hörnerv elektrisch stimuliert.¹¹ Dadurch ist es möglich, dass Menschen, die ihr Gehör nach Abschluss der Sprachentwicklung verloren haben, bereits nach wenigen Wochen die Sprache wieder verstehen und auch ein Richtungshören entwickeln. Bemerkenswert ist, dass durch eine implantierte elektronische Prothese ein ganzes Sinnesorgan ersetzt werden kann.¹²

⁹ vgl. Zenner H P: Innenohrschwerhörigkeit – Elektronische Hörimplantate zur operativen Behandlung, Deutsches Ärzteblatt, JG 98, Heft 4, 26. Januar 2001, S. 170 - 172

¹⁰ vgl. Zenner H P: Innenohrschwerhörigkeit – Elektronische Hörimplantate zur operativen Behandlung Deutsches Ärzteblatt, JG 98, Heft 4, 26. Januar 2001; S. 172;

¹¹ vgl. Zenner H P: Innenohrschwerhörigkeit – Elektronische Hörimplantate zur operativen Behandlung Deutsches Ärzteblatt, JG 98, Heft 4, 26. Januar 2001; S. 174;

¹² vgl. Vischer M, Kompis M, Seifert E, Häusler R: Das Cochlea-Implantat – Entwicklung von Gehör und Sprache mit einem künstlichen Innenohr Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Hals- und Kopfchirurgie, Inselspital, Universität Bern, Hans-Huber-Verlag, Bern, 2004;

Szenario 1: Cochlea-Implantat

Johann Horak, geboren 1952, erlebte bereits 3 Generationen von Cochlea-Implantaten mit. Das erste Mal wurde er 1988 von Prof. Dr. Kurt Burian implantiert. Horak war 20 Jahre, von 1969 bis 1988, absolut taub. *„Es ist sehr schwer zu beschreiben wie man 20 Jahre ohne akustische Wahrnehmung leben kann, man ist isoliert und bei vielen ausgeschlossen, man vereinsamt leicht.“* Er wusste damals nicht, was er durch die Implantation zu erwarten hatte, ob er wirklich wieder hören können würde und wie er verstehen würde. Dementsprechend groß war der Schock, als er bei der Erstanpassung plötzlich seine Logopädien hörte, verstehen konnte er allerdings zu dem Zeitpunkt noch nichts. Die Geräuschkulisse glich einer im Stadion. Es war sehr mühsam das Gehörte zu verstehen und dauerte relativ lange einige Sätze zu erlernen. Dennoch stieg die Lebensqualität erheblich, denn er erfuhr die Welt mit all ihren Geräuschen und Tönen neu. Er hörte wieder Musik und es war für ihn die schönste Musik, die er je gehört hatte. Als 1992 sein analoges Doppelspulenimplantat defekt wurde und erneuert werden musste, bekam er ein neueres analoges Implantat, das allerdings nicht die bereits gekannte Hörleistung erbrachte. Nach drei Jahren wurde das Implantat gegen das digitale Combi 40 Implantat ausgetauscht. Das Ergebnis war großartig, bereits am ersten Tag der Anpassung konnte er Gesprochenes verstehen, ohne den Sprecher dabei sehen zu müssen. Heute kann Horak telefonieren, sich in der Gruppe unterhalten und beim Autofahren den Verkehrsfunk anhören.¹³

Bei einem Patienten, bei dem der Gehörnerv beschädigt ist, kann kein Cochlea-Implantat eingesetzt werden, stattdessen kann ein akustisches Hirnstamm-Implantat,

¹³ vgl. Horak Johann – 15 Jahre CI versorgt, Cochlea Implantat Austria, www.cia.or.at, Berichte/Infos > Patientenberichte > Cochlea Implantat, Stand: 04. Jänner 2007;

Auditory Brainstem Implant (ABI) (‡ siehe Anhang), verwendet werden. Das ABI ist eine Hörprothese, das die Gehörschnecke und den Gehörnerv umgeht.¹⁴

Durch die Verwendung eines ABI werden das Lippenlesen und die Unterscheidung von Alltagsgeräuschen verbessert, was für die Patienten von großer Bedeutung ist. Das Wiedererlangen der Sprachverständlichkeit hingegen ist eher selten.¹⁵

Da der Mensch seine Umwelt aber zum größten Teil mit den Augen erschließt, ist er stark von der Funktionalität dieses Sinnes abhängig. Wir sehen etwas, bevor wir es anfassen oder schmecken. 70% der Wahrnehmung erfolgen über den Sehsinn. Erblindeten fehlt diese Möglichkeit. Der Verlust dieses Sinnes ist ein entscheidender Verlust für den Menschen, der mit großen Einschränkungen behaftet ist. Blinde Menschen können sich nur schwer in unbekannter Umgebung orientieren und bewegen sich dadurch unsicher. Als sehender Mensch kann man sich kaum vorstellen, was der Verlust des Sehsinnes bedeutet und welche Auswirkungen dies für den einzelnen hat.

Eine gute Möglichkeit, dies einmal annähernd selbst zu erfahren, bietet die Wanderausstellung „Dialog im Dunkeln“. Dabei führen in völlig abgedunkelten Räumen blinde Menschen das Publikum durch eine Installation. Man erlebt dort Alltagssituationen ohne Augenlicht auf eine gänzlich neue Art und Weise. Düfte, Winde, Temperaturen, Geräusche und Texturen erzeugen eine Stadt, ein Park und eine Bar. Es findet ein Rollentausch statt, Sehende werden aus ihrer Routine herausgelöst und blinde Menschen geben Sicherheit und Orientierung. Diese Ausstellung ist sehr erfolgreich und wurde bisher in siebzehn Ländern Europas, Asiens und Amerika präsentiert.

¹⁴ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K 3.1.1;

¹⁵ vgl. Müller J: Gestörtes Hören – Die apperative Versorgung der Schwerchorigkeit: Cochlea-Implantate und Hirnstammimplantate – Aktuelle Entwicklungen der letzten 10 Jahre, Georg Thieme Verlag KG Stuttgart, 2005;
vgl. dazu auch Rohsal S, Lenarz T, Matthies C, Samii M, Sollmann W-P, Laszig R: Hirnstammimplantate zur Wiederherstellung des Hörvermögens – Entwicklung und Perspektiven, Deutsches Ärzteblatt, Jg. 101, Heft 4, 23. Januar 2004;

Doch dank Medizin und Technik konnte auch im Bereich der Sehbehinderung bereits große Fortschritte und vielleicht sogar ein Durchbruch erzielt werden. Mit Hilfe von Sehnervimplantaten soll „etwas Licht in das Dunkel der Erblindeten“¹⁶ gebracht werden.

Die deutsche Firma Retina Implant AG hat gemeinsam mit der Universitätsklinik Tübingen einen Mikrochip entwickelt, der unter die Netzhaut, subretinal, implantiert wird. Fällt ein Lichtsignal auf das sog. Retina-Implantat (‡ siehe Anhang), wird das Licht in elektronische Impulse umgewandelt, die die gesunden Nervenzellen der Netzhaut anregen, die dann über den Sehnerv die Impulse an das Gehirn weiterleiten.¹⁷ Weiters ist das subretinale Implantat von außen nicht sichtbar, wodurch die Behinderung von Fremden nicht erkannt werden kann, was für Blinde von großer Bedeutung ist.¹⁸

Auch im Bereich der an Parkinson erkrankten Personen konnten in den letzten Jahren dank eines Implantats, dem sog. Hirnschrittmacher (‡ siehe Anhang), große Erfolge erzielt werden.

„Die tiefe Hirnstimulation gilt als einer der größten Fortschritte in der Behandlung der Parkinson-Krankheit seit mehr als 30 Jahren.“¹⁹

Der Hirnschrittmacher ist ein kleines elektronisches Gerät, das unterhalb des Schlüsselbeins implantiert wird und elektrische Impulse erzeugt, die über Elektroden an bestimmte Gehirnbereiche abgegeben werden. Heute wird diese Behandlungsmethode mit äußerst positiver Wirkung hauptsächlich bei Parkinsonpatienten angewandt, in Zukunft könnte der Hirnschrittmacher aber auch von Gesunden zur Steigerung der Gehirnleistung verwendet werden.

¹⁶ Hafner C: Retina-Implantate – Wie Augen wieder sehen lernen, Retina Implant AG, Bio Pro Baden-Württemberg GmbH, www.bio-pro.de, S.35, Stand: 28. Dezember 2006

¹⁷ vgl. Hafner C: Retina-Implantate – Wie Augen wieder sehen lernen, Retina Implant AG, Bio Pro Baden-Württemberg GmbH, www.bio-pro.de, S.33 – 41, Stand: 28. Dezember 2006
vgl. dazu auch Münchner Merkur: Blinde sollen schon bald mit Mikrochips sehen
www.merkur-online.de/nachrichten/vermischtes/forschung/art302,442330.html
Stand: 28.Dezember.2006;

¹⁸ vgl. Münchner Merkur: Blinde sollen schon bald mit Mikrochips sehen
www.merkur-online.de/nachrichten/vermischtes/forschung/art302,442330.html
Stand: 28.Dezember.2006;

¹⁹ Prof. Dr. G. Deuschl, Universität Kiel in Medtronic – Tiefe Hirnstimulation

Im Gegensatz zu Elektrostimulationsgeräte, wie z.B. Herzschrittmacher, gibt es heute bereits sog. Neurostimulationsgeräte, die nicht den Muskel direkt sondern die Nerven stimulieren. Dadurch ist es möglich, mit Hilfe der Wirbelsäulenstimulation Patienten mit chronischen Schmerzen zu behandeln. Die Sakralnervenstimulation führt bei Harninkontinenz zu guten Ergebnissen und mit der Vagusnervstimulation werden Epilepsiepatienten sowie Patienten mit schwerer, chronischer Depression behandelt.²⁰

Die Medizin ist heute allerdings bereits so weit, dass sich Patienten eigentlich nicht einmal mehr selbst um eine genaue und pünktliche Medikamenteneinnahme kümmern müssen. Durch die Medikamentenpumpe (§ siehe auch Anhang), bei der es sich um programmierbares Implantat handelt, wird dem Patienten das Medikament zu gewissen Zeitpunkten in gewissen Dosen verabreicht.²¹

3.1.2 Medizinische Perspektiven

Seit geraumer Zeit arbeiten Forscher an der Entwicklung eines Korkital-Implantats. Dabei sollen mit Hilfe einer winzigen Digitalkamera Seheindrücke im Gehirn generiert werden. Die mit der Digitalkamera aufgenommen Informationen werden an die in der Sehhirnrinde, wo das eigentliche ‚sehen‘ erfolgt, implantierten Elektroden weitergeleitet werden, wodurch der beschädigte Teil, der Sehnerv oder die Netzhaut, umgangen wird.²²

²⁰ *vgl.* European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm; 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.1; *vgl. dazu auch* Nsanze F: ICT implants in the human body – a review erschienen in The ethical aspects of ICT implants in the human body – Proceedings of the Roundtable Debate organised by the European Group on Ethics, 2005; S. 52 f;

²¹ *vgl.* European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.1; *vgl. dazu auch* Nsanze F: ICT implants in the human body – a review erschienen in The ethical aspects of ICT implants in the human body – Proceedings of the Roundtable Debate organised by the European Group on Ethics, 2005; S. 52;

²² *vgl.* European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.2;

Weiters arbeitet die Forschung auch an sog. Biosensoren († siehe Anhang) oder Mikrosensoren (MEMS – Micro Electro-Mechanical System), die in unzugängliche Körperteile implantiert werden und zur Überwachung dieser Körperteile und Körperfunktionen dienen sollen. Diese Sensoren ermitteln Daten wie den Blutzuckerspiegel oder Blutdruck, werten die erhobenen Daten aus und sind dadurch in der Lage bereits frühzeitig einen Arzt zu alarmieren.²³

3.2 Implantate zur Leistungssteigerung

Bislang handelte diese Arbeit beim Einsatz von Implantaten primär um die Reparatur oder den Ersatz von Organen und Gliedern, die durch Krankheit, Unfall oder Alter ausgefallen sind. Es liegt aber auf der Hand, dass diese nicht nur für therapeutische Zwecke sondern auch zur Steigerung und Erweiterung des Menschenmöglichen genutzt werden. *„Zahlreiche aktuelle Entwicklungen in der Forschung weisen darauf hin, dass der Mensch dabei ist, sich in einen Supermenschen umzubauen.“*²⁴

Die Neurochirurgie hält Chips, die der Erweiterung des Bewusstseins und des Gedächtnis dienen, prinzipiell für möglich. Glaubt man dem Computerwissenschaftler Ray Kurzweil, dann wäre der Durchbruch bereits 2029 möglich, sofern sich die heutigen Trends fortsetzen.²⁵ Dann wären die Implantate so ausgereift, dass sie die individuelle Kommunikations- und Gedächtnisleistung verbessern würden. Eine Kommunikation von Mensch zu Maschine und umgekehrt wäre möglich.²⁶

²³ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.2; vgl. dazu auch Nsanze F: ICT implants in the human body – a review erschienen in The ethical aspects of ICT implants in the human body – Proceedings of the Roundtable Debate organised by the European Group on Ethics; 2005; S. 56

²⁴ Bosshart D, Frick K, Kaiser S: Radical Trends Guide – Die heimlichen Sehnsüchte der Konsum- und Dienstleistungsmärkte von morgen; GDI-Studie Nr. 12; Gottlieb-Duttweiler-Institut; Zürich 2004 S.37;

²⁵ vgl. Ray Kurzweil: Homo S@piens in TA-SWISS – Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung, Kündig A, Aebischer B, Baumann J, Brenner S, Baumeler C, Gysler R, Leuthold P, Longet R, Moser M, Sitter-Liver B, Steinlin W: Unser Alltag im Netz der schlaunen Gegenstände – Kurzfassung der TA-SWISS Studie „Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft“, Bern, 2003, S.98;

²⁶ vgl. TA-SWISS – Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung, Kündig A, Aebischer B, Baumann J, Brenner S, Baumeler C, Gysler R, Leuthold P, Longet R, Moser M, Sitter-Liver B, Steinlin W: Unser Alltag im Netz der schlaunen Gegenstände – Kurzfassung der TA-SWISS Studie „Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft“, Bern, 2003, S.98;

Aber auch die Ethikkommission schreibt in ihrer Opinion N°20 „*Informatiker haben vorausgesagt, dass innerhalb der nächsten zwanzig Jahre neuronale Schnittstellen konzipiert werden, die nicht nur die dynamische Bandbreite der Sinne erweitern, sondern auch die Gedächtnisleistung steigern und "Cyber-think", d.h. die unsichtbare Kommunikation mit anderen, ermöglichen werden.*“²⁷

Durch Kopplung von Mikroprozessoren an das Nervensystem, könnten dann Töne, Bilder, Gerüche, Eindrücke und Gefühle direkt in das Gehirn eingespielt werden.²⁸ Gerade in der heutigen Gesellschaft könnte diese Entwicklung großen Anklang finden Denn in einer Gesellschaft, in der kaputte Körperteile leicht ersetzt werden können, steigt natürlich auch die Lebenserwartung,²⁹ allerdings werden in einer überalterten Gesellschaft immer mehr Menschen an Gedächtnisproblemen leiden. Doch auch von Gesunden wird diese Technologie immer mehr genutzt werden, da der Konkurrenzdruck auf Wissensbasis steigt und es daher notwendig sein wird, immer mehr zu wissen und schneller zu lernen. Auch auf wirtschaftlicher Ebene wird stets nach neuen werbewirksamen Mitteln gesucht, um Botschaften und Produktinformationen in den Köpfen der Konsumenten zu verankern.

Die treibende Kraft hinter all dem bildet die Informationsgesellschaft, die durch folgende drei Faktoren motiviert wird:

- ◆ *Technischer Fortschritt: in immer kürzeren Zeitabständen sind Neuerungen im Bereich IKT verfügbar.*
- ◆ *Wirtschaftliches Wachstum: Gerade die IKT-Branche ist eine Branche die immer noch und weiterhin einen wirtschaftlichen Aufschwung durchlebt und von einem großen wirtschaftlichen Wachstum geprägt ist.*

²⁷ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.2;

²⁸ vgl. TA-SWISS – Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung, Kündig A, Aebischer B, Baumann J, Brenner S, Baumeler C, Gysler R, Leuthold P, Longet R, Moser M, Sitter-Liver B, Steinlin W: Unser Alltag im Netz der schlaunen Gegenstände – Kurzfassung der TA-SWISS Studie „Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft“, Bern, 2003, S.98;

²⁹ vgl. Bosshart D, Frick K, Kaiser S: Radical Trends Guide – Die heimlichen Sehnsüchte der Konsum- und Dienstleistungsmärkte von morgen; GDI-Studie Nr. 12; Gottlieb-Duttweiler-Institut; Zürich 2004; vgl. dazu auch Tiefenauer L: Nanotechnologie in der Medizin, Paul Scherer Institut, Schweiz, Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, S.53;

- ◆ *Wandel der Lebensstile: Die Verwendung von IKT-Produkten verändert nicht nur die Arbeitswelt, sondern auch unsere Freizeitgestaltung und damit verbunden unseren Lebensstil.*³⁰

Die Idee der Gedächtniserweiterung ist allerdings nichts Neues, bereits 1945 hatte Vannevar Bush die Idee einer „Extender Maschine“ – Memex. Seine Idee war, eine Kamera an der Stirn anzubringen, die alles aufnimmt und im Memex verfügbar macht. Noch heute inspiriert Bushs Idee die Forschung. So arbeitet Microsoft an einer Kamera, der sog. „SenseCam“, die vergesslichen Menschen das Leben erleichtern soll. Die Kamera wird um den Hals getragen und reagiert auf Veränderungen in der Umgebung. Diese Veränderungen lösen die Kamera aus, das so entstandene Bildertagebuch soll Menschen bei Gedankenaufgaben helfen, sei es das Wiederfinden des Schlüssels oder das Erinnern an ein Meeting mit einem Kunden.³¹

3.2.1 Realität oder Science Fiction?

„Die beste Methode, die Zukunft vorherzusagen, ist die Zukunft zu erfinden.“³²

Vieles von dem, was als technische Innovation präsentiert wird, klingt nicht nur stark nach Science Fiction, es ist Science Fiction. Die Zukunft wird von den besten Geschichtsschreibern bestimmt - Science Fiction wird zur Realität. Alles was wir einmal im Bild als real existierend gesehen haben, sei es positiv oder negativ, akzeptieren wir als möglich. Diese Bilder manifestierten sich so in unserem Unterbewusstsein, dass wir dieses Szenario indirekt anstreben.

Es sind aber nicht nur die positiven, sondern vor allem die dystopischen Szenarien, die wirksam werden, unsere Ängste vor Neuem und Unbekanntem verarbeiten und uns vor Fehlentwicklungen schützen.³³

³⁰ Dompke M, von Geibler J, Göhring W, Hergert M, Hilty L, Isenmann R, Kuhndt M, Naumann S, Quack D, Seifert E: Memorandum <<Nachhaltige Informationsgesellschaft>> Fraunhofer IBR Verlag, 2004;

³¹ vgl. Bosshart D, Frick K, Kaiser S: Radical Trends Guide – Die heimlichen Sehnsüchte der Konsum- und Dienstleistungsmärkte von morgen; GDI-Studie Nr. 12; Gottlieb-Duttweiler-Institut; Zürich 2004 S.47;

³² Bosshart D, Frick K, Kaiser S: Radical Trends Guide – Die heimlichen Sehnsüchte der Konsum- und Dienstleistungsmärkte von morgen; GDI-Studie Nr. 12; Gottlieb-Duttweiler-Institut; Zürich 2004 S.6;

„Geschichten über die Zukunft sind keine Vorhersagen im eigentlichen Sinne, sondern Gedankenexperimente zur Erschließung neuer Möglichkeitsräume und künftiger Märkte.“³⁴

Da es bislang noch keine am Markt erhältlichen IKT-Implantate zur Leistungssteigerung gibt, finden nachstehende vier Implantate lediglich ihre Anwendung in der Forschung.

Schon seit geraumer Zeit arbeitet die Forschung an der Entwicklung einer sog. Hirnprothese. Ein implantierbarer Hirnchip, der sog. künstliche Hippocampus, soll das Gedächtnis wiederherstellen bzw. die Gedächtnisleistung steigern. Dies könnte für Schlaganfallpatienten, Alzheimerkranken und Patienten die durch Epilepsie einen Hirnschaden erlitten haben hilfreich sein.³⁵

Informationen werden Immer schneller, einfacher und billiger ausgetauscht. *„Wir kommunizieren immer mehr, verstehen jedoch weniger.“³⁶*

Es gilt die natürlichen Barrieren der Aufmerksamkeit, der Sprache und der Wahrnehmung des Gehirns zu brechen. *„Die radikalen Visionäre der nächsten Kommunikationsrevolution träumen daher bereits von einem direkten Zugang zum Gehirn und der Erschließung eigener und fremder Gedanken und Erinnerungen.“³⁷*

Mit Hilfe von Kommunikationserweiterungen, sog. Universal Communication Enhancer, aus dem Bereich Neuromedizin und Neurotechnik werden unsere kommunikativen Fähigkeiten gesteigert werden. Der persönliche Wortschatz wird

³³ vgl. Bosshart D, Frick K, Kaiser S: Radical Trends Guide – Die heimlichen Sehnsüchte der Konsum- und Dienstleistungsmärkte von morgen; GDI-Studie Nr. 12; Gottlieb-Duttweiler-Institut; Zürich 2004 S.8;

³⁴ Bosshart D, Frick K, Kaiser S: Radical Trends Guide – Die heimlichen Sehnsüchte der Konsum- und Dienstleistungsmärkte von morgen; GDI-Studie Nr. 12; Gottlieb-Duttweiler-Institut; Zürich 2004 S.8;

³⁵ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.2;

³⁶ Bosshart D, Frick K, Kaiser S: Radical Trends Guide – Die heimlichen Sehnsüchte der Konsum- und Dienstleistungsmärkte von morgen; GDI-Studie Nr. 12; Gottlieb-Duttweiler-Institut; Zürich 2004 S.47;

³⁷ Bosshart D, Frick K, Kaiser S: Radical Trends Guide – Die heimlichen Sehnsüchte der Konsum- und Dienstleistungsmärkte von morgen; GDI-Studie Nr. 12; Gottlieb-Duttweiler-Institut; Zürich 2004 S.47;

erweitert, die Ausdrucksmöglichkeit verbessert und Sprachbarrieren überwunden, so könnte es in Zukunft möglich sein auf eine völlig neue Art und Weise mit Tieren und Babys zu kommunizieren.³⁸

Dank der Neurotechnologie soll es in Zukunft möglich sein, das Gehirn direkt an den Computer und das Internet anzuschließen. Wie bereits erwähnt wird es in Zukunft notwendig sein, immer schneller zu lernen und sein Wissen updaten zu können. So könnten wir in Zukunft über Wissen verfügen, ohne es erlernt bzw. gelernt zu haben. Weiters werden wir immer tiefer in virtuelle Welten eintauchen wollen, um stärkere Sinneseindrücke zu erlangen.

Bei der Hirn-Computer-Schnittstelle kommen Kommunikationstechnologien zum Einsatz, die Informationen aus dem Hirn übernehmen und nach außen weiterleiten, genauso geben sie Informationen von außen nach innen weiter. Die dadurch entstandene Eingabe-Ausgabe-Interaktion ermöglicht eine individuelle Kommunikation und die direkte Nutzung von Signalen aus dem Hirn zur Kommunikation und Bewegungssteuerung.³⁹ So können in Zukunft Computer und Geräte mit Hilfe von im Hirn implantierten Chips allein durch Gedankenkraft gesteuert und betätigt werden.

Aber auch das aus dem medizinischen Bereich bekannte Kortikal-Implantat findet im Bereich der Leistungssteigerung seine Verwendung. So könnte es von Gesunden als Wahrnehmungs- oder Sinnesverstärker verwendet werden. Diese hätten mit Hilfe dieses Implantats permanenten Zugriff auf die auf einem Computer gespeicherten Informationen, die mit einer Digitalkamera aufgenommen wurden.⁴⁰

³⁸ *vgl.* Bosshart D, Frick K, Kaiser S: Radical Trends Guide – Die heimlichen Sehnsüchte der Konsum- und Dienstleistungsmärkte von morgen; GDI-Studie Nr. 12; Gottlieb-Duttweiler-Institut; Zürich 2004 S.49;

³⁹ *vgl.* European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.2;

⁴⁰ *vgl.* European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.2;

In Zukunft könnte eine Sehprothese nicht nur die verlorene Sehfähigkeit ersetzen, sondern diese sogar überbieten. Lichtsinneszellen können maximal 20 Bilder pro Sekunde verarbeiten, durch den Einsatz einer neuronalen Sehprothese könnte allerdings eine höhere zeitliche Auflösung erzielt und dadurch eine höhere Reaktionsfähigkeit erreicht werden. Weiters wäre es möglich Infrarot und Ultraviolettlicht zu registrieren und dadurch auch in der Nacht zu „sehen“. Künstliche Augen könnten in Zukunft mehr sehen als natürliche.⁴¹

3.3 Implantate zur Identifizierung und Überwachung

Immer wieder hört, liest und sieht man in den Medien von skurilen Anwendungen. So können sich z.B. VIP-Gäste im „Baja Beach Club“, einer Diskothek in Barcelona, einen Funkchip unter die Haut implantieren lassen. Zum Bezahlen brauchen sie nicht mehr Bares oder eine Kreditkarte, sie wedeln einfach kurz mit der Hand über ein Lesegerät am Tresen⁴². Ein Chip wird somit zum neuesten Partyknaller. Jeder kann im Baja Beach Club zum VIP werden, indem er sich einen Chip implantieren lässt, der sowohl als Personalausweis als auch als Kreditkarte dient. So berichtet 3sat: *„125 Euro kostet das Implantat. Wer will muss nie mehr Schlange stehen. Wer will, spritzt sich wichtig. (...) Gesichtskontrolle die unter die Haut geht, wird im Baja Beach Club just for fun angeboten. Die Träger der Chips lassen sich abscannen, wie Artikel an der Supermarktkasse. Plötzlich wird der Mensch zur Ware. Exclusive Partytiere – hier wird jeder selbst zur Golden Card. Die Würde des Menschen ist antastbar.“*⁴³

⁴¹ vgl. Zoglauer T: Der Mensch als Cyborg? – Philosophische Probleme der Neuroprothetik; Universitas 58 (2003) 1267-1278; 2003; S.2 f.

⁴² vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.1; vgl. dazu auch Peter Moosleitners Magazin: Elektronik, die unter die Haut geht, 5. Ausgabe, 2006, S. 87; vgl. dazu auch Schweiger B: RFID im Konsumgüterbereich – Vom Barcode zum EPC, Diplomarbeit an der Technischen Universität Wien, 2005;

⁴³ 3sat Kulturzeit: Implantierte Identität – Die Cyborgisierung des menschlichen Körpers als Mode-Gag, <http://www.3sat.de/kulturzeit/themen/72322/index.html>, Stand: 14. März 2007;

Szenario 2: Implantat zur Identifizierung

Der BBC-Wissenschafts-Produzent Simon Morton fuhr selbst nach Barcelona um diese neuartige Form des "Clubblings" bzw. des "Bezahlens" zu testen. Bevor ihm der Chip implantiert wurde, brachte ihm der Inhaber des Baja Beach Clubs, Conrad Chase, einen zu unterschreibenden Vertrag, indem Morton zustimmte, für das Entfernen des Implantats selbst verantwortlich zu sein. Weiters schrieb Morton, dass ihm der Implantationsvorgang wie eine Szene aus einem Science-Fiction-Film vorkam. Eine Krankenschwester bereitete alles für die Implantation vor, Latexhandschuhe und Spritzen wurden auf den Tisch gelegt, er wurde am Oberarm desinfiziert, bekam eine lokale Betäubung, und der Chip wurde mit einer Spritze in sein Gewebe eingepflanzt. Währenddessen trank er seinen Drink und der DJ spielte laute Musik. Fazit seines Besuchs in Barcelona: Das Implantieren, sowie das Entfernen des Chips verlief schnell und schmerzfrei und da in solchen Clubs Bikinis und Shorts die übliche Kleidung darstellen, befand er die Chips im Gegensatz zu den gewöhnlichen Brieftaschen als äußerst "handlich".⁴⁴

Die Technologie, die hinter all dem steht heißt RFID – Radio Frequency IDentification († siehe Anhang) bzw. Funkerkennung und ist eine automatische Identifikationstechnologie.

Aufgrund ihrer Speicherstruktur können ID-Chips in drei Klassen unterteilt werden:

- ◆ „Read only“-Chip: Dabei handelt es sich um einen RFID – Transponder⁴⁵ der nur eine ID-Nummer besitzt. Das Speichern der ID-Nummer auf dem Mikrochip erfolgt bei der Herstellung oder vor der ersten Benutzung. Dieser Datenspeicher wird nur einmal beschrieben, anschließend aber beliebig oft ausgelesen.⁴⁶ Die gespeicherte Identifizierungsnummer soll bei der Identifizierung von Tieren,

⁴⁴ vgl. British Broadcast Company, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/3697940.stm>, Stand: 6. November 2006;

⁴⁵ Transponder setzt sich aus den Worten Transmitter (Überträger/Sender) und Responder (Antwortender) zusammen.

⁴⁶ vgl. Fleisch E, Mattern F (Hrsg.): Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen Springer Verlag, 2005;

Alzheimerpatienten, Kindern und Bewusstlosen helfen und stellt eine Art Personalausweis dar.

- ◆ „Read and write“-Chip: Dies ist ein RFID – Transponder mit einer ID-Nummer und einem zusätzlichen Datenspeicher. Dieser Datenspeicher kann beschrieben und gelesen werden. Durch Fernprogrammierung können im Nachhinein die Daten auf dem Chip ergänzt werden, ohne dass dieser zum Beschreiben entfernt werden muss. Die Reichweite zum Beschreiben eines Datenspeichers ist meist geringer als die Lesereichweite. Diese Speicherstruktur wird z.B. zum Speichern der Krankengeschichte verwendet. In Zukunft könnte es auch möglich sein, Finanzoperationen und Informationen zu Vorstrafen auf diesem Chip aufzuzeichnen.⁴⁷
- ◆ Weiters wäre es möglich, die „read and write“ Funktion durch ein verortbares Funksignal zur Standortbestimmung zu erweitern. Dabei würde es sich aber um aktive Transponder handeln, für die eine eigene Energiequelle von Nöten ist. Dieser Chip würde ein Signal mit eindeutiger Frequenz senden und durch Anwahl der richtigen Frequenz, könnte ein Implantatträger jederzeit und überall aufgespürt werden.⁴⁸

3.3.1 Der Stand der Dinge

Bei Tieren ist es bereits ganz normal ihnen einen Chip zu Identifizierungszwecken unter das Fell zu implantieren. Warum also nicht auch beim Menschen? Die Schweizer Tageszeitung, der Tages-Anzeiger, veröffentlichte im November 1998 einen großen Artikel zu den neuesten Chip-Entwicklungen. Ausschlaggebend dafür war der britische Professor Kevin Warwick, der sich selbst als Cyborg⁴⁹ betitelte. Er ließ sich als erster Mensch einen Chip unter die Haut implantieren. Was hier noch als

⁴⁷ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.1.; vgl. dazu auch Fleisch E, Mattern F (Hrsg.): Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen Springer Verlag, 2005;

⁴⁸ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.1.;

⁴⁹ Ein Cyborg ist ein Mensch, der aus natürlichen und künstlichen Teilen bestehen. Er ist ein Mischwesen zwischen lebendigem Organismus und Maschine, dennoch ist ein Cyborg aber kein Roboter.

Experiment zu lesen war, stellte sich bereits ein Jahr später als die mögliche Realität heraus. In der letzten Ausgabe des Jahres (52/1999) veröffentlichte das Magazin Focus einen Bericht über die neuesten Trends in der Mensch-Computer-Beziehung: *“Ein implantierter Chip soll verirrte Kinder orten helfen – Eltern können Kinder bald per Satellit überwachen lassen: Die US-Telekommunikationsfirma ‚Applied Digital Solutions‘ hat einen Minisender entwickelt, der sich unter die Haut implantieren lässt und von Muskelbewegung angetrieben wird. Das ‚Global Positioning System‘ (GPS) verrät zu jeder Zeit, wo sich der Sprössling herumtreibt. Das System eigne sich auch, um verirrte Trekker oder entführte Diplomaten aufzuspüren, wirbt die Firma.“*⁵⁰

Obwohl dieser Artikel aus dem Jahr 1999 stammt und diese Entwicklung damals noch in den Kinderschuhen steckte, wird bereits die Dimension dieser Entwicklung deutlich spürbar.

„Digital Angel“⁵¹ bezeichnet das System der Firma Applied Digital Solutions, das der globalen Überwachung von Individuen dienen soll. Zusammen mit dem VeriChip, der ebenfalls aus dem Haus Applied Digital Solutions stammt, wird der Mensch zu einem eindeutig identifizierbaren und jederzeit und beinahe überall lokalisierbaren Objekt.⁵²

Der Digital Angel hat die Größe eines Herzschrittmachers und wird unter die Haut implantiert. Er sendet und empfängt Daten und kann mittels GPS lokalisiert werden. Vertrieben wurde der Digital Angel ursprünglich als lebenserleichterndes Produkt für all jene, die sich um schutzbedürftige Menschen, wie Alzheimerpatienten, behinderte und kranke Personen, aber auch Senioren und Kinder kümmern müssen.

Speziell durch seine im medizinischen Bereich relevanten Funktionen konnte der Digital Angel schnell Fußfassen, denn er überwacht ständig Vitalfunktionen, misst die Temperatur, Puls und Blutzuckerspiegel, erstellt Diagnosen und alarmiert im Notfall einen Arzt.⁵³

Dazu wird der zu Überwachende mit einem Sender mit Sensoren ausgestattet, der jederzeit via Handynetze eine Verbindung zum Digital-Angel-Kontrollzentrum

⁵⁰ FOCUS Ausgabe 52/1999 in Risi A: Der Implantier-Chip für Menschen kommt auf den Markt – Fortschritt im Dienst der Menschheit?, 2002, http://www.armin-risi.ch/html/AG_Implantierchips.htm, Stand: 14. März 2007;

⁵¹ deutsch: digitaler Schutzengel

⁵² vgl. Flatz C: Elektronische Engel, Fußangeln und Etiketten – Spy-Ware von der Stange

⁵³ vgl. Bosshart D, Frick K, Kaiser S: Radical Trends Guide – Die heimlichen Sehnsüchte der Konsum- und Dienstleistungsmärkte von morgen; GDI-Studie Nr. 12; Gottlieb-Duttweiler-Institut; Zürich 2004 S.14;

aufbauen kann. Weichen die gemessenen Werte stark ab, oder entfernt sich eine Person aus einer bestimmten Region, so wird im Kontrollzentrum ein Alarm ausgelöst, der via Email an jene Personen weitergeleitet wird, die als Kontaktperson angegeben werden. Der Aufenthaltsort einer Person ist nur mehr dann geheim, wenn sich diese in einem Gebäude befindet, da in geschlossenen Räumen die Lokalisierung mit GPS nicht funktioniert. „Das Global Positioning System wurde von US-Verteidigungsministerium aufgebaut und besteht aus 24 Satelliten, die rund um die Uhr Signale zur Erde senden, aus denen der GPS-Empfänger durch Berechnung der Signalverschiebung die genaue Position feststellen kann. Die Messgenauigkeit liegt hier bei rund 10 Metern.“⁵⁴

Es gibt heute aber bereits viele Firmen, die ähnliche Systeme anbieten, wie z.B. die norwegische Firma *Chess Communications*, oder die britische Firma *Findware* sowie die australische Firma *Quick Track*, die Systeme zur Überwachung der Mitarbeiter und Firmenfahrzeugen anbieten.⁵⁵

“VeriChip™-There when you need it.” So wird der VeriChip™ von seiner Vertriebsfirma VeriMed, Tochterunternehmen von Applied Digital Solutions, auf deren Homepage⁵⁶ angepriesen. Dabei handelt es sich um den bekanntesten ID-Chip, der auch als „menschlicher Strichcode“ bezeichnet wird. Er ist ein implantierbares RFID-Gerät, das in die Fettschicht unterhalb des Trizeps implantiert wird.⁵⁷ Auf dem Chip ist ein 128 Bit langer Code gespeichert, der jederzeit berührungslos von einem Lesegerät über Funk abgefragt werden kann.⁵⁸ Der Transponder ist 12 x 2,1 Millimeter groß und entspricht damit in etwa der Größe eines Reiskorns. Beim VeriChip handelt es sich um einen passiven RFID-

⁵⁴ Flatz C: Elektronische Engel, Fußangeln und Etiketten – Spy-Ware von der Stange, S. 3;

⁵⁵ vgl. Flatz C: Elektronische Engel, Fußangeln und Etiketten – Spy-Ware von der Stange;

⁵⁶ vgl. <http://www.verimedinfo.com>, Stand: 25. Feber 2007

⁵⁷ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K.3.1.1;

⁵⁸ vgl. Kekulé A S: Was Wissen Schafft – Erst das Auto, dann der Mensch – Implantiert Mikrochips machen Verwechslungen unmöglich, 2002;

Transponder, der ständig in Betrieb ist und eine Lebenserwartung von ca. 20 Jahren hat⁵⁹.

Wie und wo die am Chip gespeicherten Daten schließlich verwendet werden bestimmt der Administrator des Sicherheitssystems bzw. der Datenbank. Die Idee Menschen mit so einem Transponder zu versehen entstand nach dem Terroranschlag des 11. Septembers 2001 auf das World Trade Centre in New York. Nachdem der erste Schrecken der Anschläge verdaut war, versuchte die US Regierung alles, beginnend bei den persönlichen Daten, der ethnischen Herkunft, der Überzeugung bis hin zu Gesundheitszustand und Sexualleben über die Täter in Erfahrung zu bringen. Sogar das Einkaufsverhalten der Terroristen wurde im Nachhinein studiert, um ein detailliertes Täterprofil zu erstellen.

Die Idee hinter der Implantierung von Menschen war nun, dass man mit Hilfe von IKT-Implantaten die Gewohnheiten von Menschen erfasst und daraus Persönlichkeitsprofile erstellt, um dadurch möglichst früh potentiellen Terroristen auf die Spur kommen.⁶⁰

Datenschützer bezweifeln aber, dass sich mit Hilfe von Implantaten Terroristen frühzeitig aufspüren lassen. So meinte etwa Ross Anderson, Experte für Computersicherheit an der Universität Cambridge, im Magazin New Scientist, dass Terroristen wieder neue Wege finden werden, um das System zu umgehen⁶¹.

⁵⁹ *vgl.* European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K.3.1.1;

⁶⁰ Flatz C: Elektronische Engel, Fußangeln und Etiketten – Spy-Ware von der Stange (google.scholar), S. 1;

⁶¹ *vgl.* Risi A: Der Implantier-Chip für Menschen kommt auf den Markt – Fortschritt im Dienst der Menschheit?, 2002, http://www.armin-risi.ch/html/AG_Implantierchips.htm, Stand: 14. März 2007;

Derzeit wird der VeriChip für folgende drei Anwendungen eingesetzt:

- ◆ zum Speichern von medizinischen Daten

In erster Linie wird der VeriChip zum Speichern von medizinischen Daten verwendet, um in einem Notfall alle wichtigen Daten gleich zur Verfügung zu haben. Dabei werden unter anderem Daten wie die Blutgruppe, Allergien und die Krankengeschichte eines Patienten auf dem Chip gespeichert. Es handelt sich hierbei um einen Chip mit „read and write“ Funktion, um die Krankengeschichte eines Patienten einfach ergänzen zu können.

- ◆ zum Speichern von personenbezogenen Daten

Zum Speichern von personenbezogenen Daten wird ein Chip mit einer eindeutigen Identifizierungsnummer implantiert. Es handelt sich dabei um einen „read only“-Chip. Die Identifizierungsnummer verweist auf Einträge in Datenbanken und deren Verlinkung zu Datenbankeinträgen kann jederzeit erweitert werden. Die gespeicherte Identifizierungsnummer soll bei der Identifizierung von Tieren, Alzheimerpatienten, Kindern und Bewusstlosen helfen und stellt eine Art Personalausweis dar.⁶²

- ◆ zur Überprüfung

Weiters wird der VeriChip zur Überprüfung von Daten verwendet, wobei dieser Bereich allerdings sehr groß ist. Beginnend bei der Überprüfung von finanziellen Angaben, der sog. Zweitüberprüfung, über die Zugangserlaubnis zu geschützten Gebäuden oder Bereichen bis hin zur Sicherheit im öffentlichen Verkehr.

Dieser Chip hat scheinbar viele Vorteile, er kann nicht gestohlen oder gefälscht werden, ist praktisch, billig, hilft bei der Suche von Vermissten oder Entführten, erschwert illegale Geschäfte und Terroraktionen, informiert bei einem medizinische Notfall sofort über den Zustand der Person, und ersetzt viele Bank-, Kredit und ID-Karten⁶³. Bislang ist die Implantation dieses Chips noch freiwillig.

⁶² vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.1;

⁶³ vgl. Risi A: Der Implantier-Chip für Menschen kommt auf den Markt – Fortschritt im Dienst der Menschheit?, 2002, http://www.armin-risi.ch/html/AG_Implantierchips.htm, Stand: 14. März 2007

Die Entwicklung des VeriChips geht allerdings schon einen Schritt weiter. So kündigte Applied Digital Solutions im April 2004 die Zusammenarbeit mit dem Schusswaffenhersteller FN Manufacturing an. Durch diese Zusammenarbeit sollen „intelligenten“ Schusswaffen entwickelt werden, die nur dann abgefeuert werden können, wenn sie von ihrem Eigentümer betätigt werden. Dazu wird dem Eigentümer ein RFID-Chip mit einer eindeutigen Nummer implantiert, welche von der Waffe vorm Abfeuern überprüft wird.⁶⁴

In Zukunft könnte der VeriChip™ auch bei ehemalige Haftinsassen bzw. Personen mit bedingter Strafaussetzung, eingesetzt werden, um diese zu überwachen. Da sich derzeit aber eine Person mit einem implantierten RFID-Chip in unmittelbarer Nähe des Lesegerätes befinden muss, um deren Aktivität verfolgen zu können, stellen VeriChips™ derzeit kein implantiertes GPS-Gerät dar.

⁶⁴ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.2;

Anwendungsbereich	Implantate		Verwendungsmöglichkeit
Medizin	Herzschritmacher		Herzinsuffizienz
	Gehörimplantate	Vibratorisches Verstärkerimplantat	mittel- bis hochgradige Schwerhörigkeit
		Cochlea-Implantat	Gesamte Innenohr beschädigt, Gehörnerv noch intakt
		Akustik-Hirnstammimplantat	Gehörnerv beschädigt
	Sehnervimplantate	Retina-Implantat	Degeneration der Retina
		Kortikal-Implantat	Bei Nichtfunktionieren der Netzhaut oder Sehnerv
	Hirnschritmacher		Parkinson, essenzieller Tremor
	Neurostimulationsgeräte	Wirbelsäulenstimulation	chronische Schmerzen
		Vagusnervstimulation	Epilepsiepatienten, schwere Depression
		Sakralnervenstimulation	Harninkontinenz
	Medikamentenpumpe	Baclofen-Abgabe	Multiple Sklerose
		Insulinpumpe	Diabetiker
	Biosensoren		Blutdruckmessung, Blutzuckermessung, Aufspüren von Krebszellen
Leistungssteigerung	Hirnchip	Künstlicher Hippocampus	Gedächtnis wiederherstellen bei Alzheimer, Schlaganfall, Epilepsiepatienten, Gedächtnisleistung verbessern
		Hirn-Computer-Schnittstelle	Wissen ohne zu lernen, neue Eingabe-Ausgabe-Interaktion
	Universal Communication Enhancer		Überwindung der Sprachbarrieren, Kommunikation mit Tieren und Babys
	Sehnervimplantat	Kortikalimplantat	Wahrnehmungs- und Sinnesverstärkung

		Neuronale Sehprothese	Höhere Reaktionsfähigkeit, Ultraviolettlicht und Infrarotwahrnehmung, „sehen“ in der Nacht
Identifizierung und Überwachung	Implantat zur Überwachung	Digital Angel	Überwachung von Alzheimerpatienten, Behinderten, Kranke, Senioren, Kinder mittels GPS
	Implantat zur medizinischen Identifizierung	VeriChip	Speichern medizinischer Daten (Blutgruppe, Allergien, Krankengeschichte); Speichern personenbezogener Daten (implantierter Personalausweis) Überprüfung von Daten (finanzielle Daten, Zugangserlaubnis etc.)

Tabelle 1: Anwendungsfelder von IKT-Implantaten

Quelle: Diese Tabelle wurde selbst erstellt. Als Grundlage diente diese Art.

4 Rechtlicher Hintergrund

Da es bislang noch keine explizite gesetzliche Regelung für IKT-Implantate gibt, und es schwer ist, geeignete und allgemein geltende Vorschriften zu finden, wird der rechtliche Rahmen von den allgemeinen Prinzipien, die für die verschiedenen Länder und gelten und auf denen internationale Übereinkünfte gründen, abgeleitet. Es werden die folgenden Gesetze und Grundsätze beim Einsatz von IKT-Implantaten geltend gemacht. Diese bilden die Grundlage für die Entscheidung, ob ein IKT-Implantat rechtmäßig ist oder nicht. Selbiges Problem stellt sich bei den Gebieten Nanotechnologie und Converging Technologies, zu denen auch die IKT-Implantate zählen. Es ist schwierig für die Gesetzgeber und die Politik Gesetze im Bereich IKT-Implantate zu verabschieden, da bislang noch keine klaren Ergebnisse darüber vorliegen, inwieweit IKT-Implantate dem Menschen und seiner Gesundheit schaden könnten. Es gibt zwar viele Studien und Tests, jedoch ohne aussagekräftige Ergebnisse. Bislang ist es reine Interpretationssache, ob und inwieweit IKT-Implantate schaden. Dies kann im weitesten Sinne mit Studien über das Weintrinken verglichen werden. So besagt die eine Studie, dass ein 1/8 Liter Rotwein pro Tag gesund und gut fürs Herz ist, eine andere Studie hingegen widerspricht dem und besagt, dass man dadurch Herzversagen riskiert.⁶⁵ Kritiker fordern, dass vorsichtiger mit dieser neuen Technologie umgegangen wird, vor allem solange keine klaren Ergebnisse vorliegen. Es muss daher jede Entscheidung der Regierung in Evidenz gehalten werden, da man jederzeit zu neuen Ergebnissen kommen kann.

Daher beruft man sich wie im folgenden Kapitel genauer erläutert auf die Grundrechtecharta der EU, einer Weiterführung der Europäischen Menschenrechtskonvention. Neben den Artikeln der Grundrechtecharta werden auch dem Vorsorgeprinzip, sowie den Grundsätzen der Datenminimierung, Zweckangabe, Relevanz und Verhältnismäßigkeit große Bedeutung beigemessen. Während durch die Grundrechtecharta der EU die fundamentalen Menschenrechte wie Menschenwürde, Unversehrtheit, Privatsphäre, Nichtdiskriminierung usw. gesichert

⁶⁵ vgl. Del Stark CEO European Nanotechnology Trade Alliance (ENTA) in Steve Crilleys FM4 Reality Check zum Thema Nanotechnologie am 26. Jänner 2007 auf Radio FM4, <http://fm4.orf.at/steve/216735/main>, Stand: 19. Feber 2007

werden sollen, sollen mit Hilfe des Vorsorgeprinzips mögliche Risiken frühzeitig erkannt und dadurch Fehlentwicklungen aufgehalten werden. Wie man schon im letzten Kapitel anhand der einzelnen Anwendungen erahnen konnte, wird es beim Einsatz von IKT-Implantaten immer wieder zu Konflikten im Bereich des Datenschutzes kommen. Mit Hilfe des Grundsatzes der Datenminimierung soll dem entgegengewirkt werden und durch die Grundsätze der Zweckangaben, Verhältnismäßigkeit und Relevanz soll die Notwendigkeit des Einsatzes eines Implantats geprüft werden.

Dennoch stellt sich hier die fundamentale Frage, ob das existierende Gesetzesgerüst, sowie die festgesetzten legalen Normen, sowohl auf nationaler als auch auf Europäischer Ebene ausreichend und adäquat sind, um unerwünschte Entwicklungen im Bereich dieser Technologie zu verhindern.⁶⁶

4.1 Die Grundrechtecharta der EU

Die Staaten der Europäischen Union haben beschlossen auf der Grundlage gemeinsamer Werte, wie der Menschenwürde, der Freiheit, der Gleichheit und der Solidarität eine friedliche Zukunft zu teilen. Da im Mittelpunkt all ihres Handelns stets das Wohl des Individuums steht, ist die Europäische Union bestrebt, eine nachhaltige Entwicklung zu fördern.⁶⁷

*„Zu diesem Zweck ist es notwendig, angesichts der Weiterentwicklung der Gesellschaft, des sozialen Fortschritts und der wissenschaftlichen und technologischen Entwicklungen den Schutz der Grundrechte zu stärken(...)“*⁶⁸

⁶⁶ vgl. Kneucker R: Converging Technologies – Legal, Ethical and Social Implications, Version V5, Wien, 2004;

⁶⁷ vgl. Europäisches Parlament: Erläuterungen des Konvents zum vollständigen Wortlaut der Charta Dokument Convent 49, 11.10.2000, www.europarl.europa.eu/charter/pdf/04473_de.pdf Stand: 22. November 2006;

⁶⁸ Europäisches Parlament: Erläuterungen des Konvents zum vollständigen Wortlaut der Charta Dokument Convent 49, 11.10.2000, www.europarl.europa.eu/charter/pdf/04473_de.pdf Stand: 22. November 2006, S. 2;

4.1.1 Menschenwürde

„Die Würde des Menschen ist unantastbar. Sie ist zu achten und zu schützen.“⁶⁹

So lautet der erste Satz des ersten Kapitels der Grundrechtecharta der Europäischen Union, die den Teil II des Vertrags über eine Verfassung für Europa bildet. Die Würde ist allerdings nicht nur ein Grundrecht an sich, sie bildet das Fundament aller Grundrechte. Bereits 1948 wird die Würde des Menschen in der Allgemeinen Erklärung der Menschenrechte als Bedingung für Freiheit und Gleichheit genannt.⁷⁰

„[...] da die Anerkennung der allen Mitgliedern der menschlichen Familie innewohnenden Würde und ihrer gleichen und veräußerlichen Rechte die Grundlage der Freiheit, der Gerechtigkeit und des Friedens in der Welt bildet.“⁷¹

Die Verfassungen und Rechtsvorschriften der einzelnen Länder enthalten unterschiedliche Vorschriften zur Achtung der Menschenwürde. Dennoch ist es so, dass sie in den meisten Gesetzesbüchern, sowie in internationalen Übereinkünften explizit erwähnt wird, wodurch die Europäische Ethikkommission zu dem Schluss gekommen ist, *„dass die Würde ein universeller, grundlegender und unumgebarer Referenzbegriff ist, auch wenn er stets vor dem jeweiligen besonderen kulturellen Hintergrund zu sehen ist.“⁷²*

Aber was bedeutet der Begriff „Menschenwürde“ eigentlich? Die Menschenwürde ist stets im jeweiligen kulturellen Kontext zu sehen und daher interpretationsabhängig. Eine für dieses Thema sehr gut passende Interpretation des Begriffs Menschenwürde lautet:

„Menschenwürde meint zunächst mal, dass der Mensch in seinem ‚so-sein‘, wie er eben zur Welt kommt, respektiert wird und gleiche Achtung und Rechte verdient. (...)

⁶⁹ vgl. Charta der Grundrechte der Europäischen Union, http://www.europarl.eu.int/charter/pdf/text_de.pdf, Stand: 22. November 2006;

⁷⁰ vgl. Europäisches Parlament: Erläuterungen des Konvents zum vollständigen Wortlaut der Charta, Dokument Convent 49, 11.10.2000, www.europarl.europa.eu/charter/pdf/04473_de.pdf, Stand: 22. November 2006;

⁷¹ Europäisches Parlament: Erläuterungen des Konvents zum vollständigen Wortlaut der Charta, Dokument Convent 49, 11.10.2000, www.europarl.europa.eu/charter/pdf/04473_de.pdf, Stand: 22. November 2006, S. 3;

⁷² European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 4.2;

Zur Menschenwürde gehört grundsätzlich auch das Recht auf Unvollkommenheit, wenn darüber diskutiert wird, wie der Mensch durch Medikamente oder chirurgische Eingriffe oder eben auch durch Implantate perfektioniert werden kann. (...)

Unvollkommenheit und eine Pluralität von Erscheinungsformen dessen, was ein Mensch ist, gehören zum Menschsein und damit zur Menschenwürde dazu.“⁷³

Weiters hebt die Ethikkommission in ihrem Report hervor, dass die Würde des Menschen nicht nur zu achten, sondern auch zu schützen sei. Was bedeutet, dass es den Behörden nicht nur untersagt ist, sich in die Privatsphäre des Einzelnen einzumischen oder gar einzugreifen, sondern dass diese auch aktiv für die Bedingungen für ein Leben in Würde Sorge tragen müssen.⁷⁴

„Der Grundsatz der Menschenwürde verbietet es, den Körper in eine bloße Informationsquelle zu verwandeln, der ferngesteuert, manipuliert und überwacht werden kann.“⁷⁵

Zum Grundsatz der Menschenwürde gehört auch das Recht auf Unversehrtheit, das folgendes besagt:

„Jede Person hat das Recht auf körperliche und geistige Unversehrtheit. Im Rahmen der Medizin und der Biologie muss insbesondere Folgendes betrachtet werden:

- ◆ *Die freie Einwilligung der betroffenen Personen nach vorheriger Aufklärung entsprechen den gesetzlich festgelegten Modalitäten, (...)*
- ◆ *Das Verbot, den menschlichen Körper und Teile davon als solche zur Erzielung von Gewinnen zu nutzen (...).“⁷⁶*

⁷³ Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 5: Welchen Stellenwert hat die Menschenwürde im Bereich der Ethik? Was verstehen Sie unter dem Begriff Menschenwürde in diesem Zusammenhang? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

⁷⁴ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 4.2;

⁷⁵ Capurro R: Ethische Aspekte der Verwendung von IKT-Implantaten im menschlichen Körper, Hochschule der Medien Stuttgart, Mitglied der European Group on Ethics in Science and New Technologies (EGE) der Europäischen Kommission, www.capurro.de/implantate_berlin.ppt Stand: 18. Jänner 2006, Folie: 37;

⁷⁶ vgl. Charta der Grundrechte der Europäischen Union, http://www.europarl.eu.int/charter/pdf/text_de.pdf, Stand: 22. November 2006;

Die Grundsätze dieses Artikels wurden bereits im Übereinkommen des Europarats über Menschenrechte und Biomedizin festgelegt. Da die Charta von diesen Übereinkünften nicht abweichen will, wurden sie zur Gänze übernommen.⁷⁷

Dieser Grundsatz besagt, dass niemand das Recht hat Eingriffe in den Körper einer Person vorzunehmen oder die Psyche dieser Person zu beeinflussen, wenn dies nicht explizit medizinisch indiziert sind und eine Zustimmung der betroffenen Person vorliegt.⁷⁸

Durch diesen Artikel wird somit jedes Handeln ausgeschlossen, das die geistige und körperliche Unversehrtheit in Frage stellen oder gar gefährden könnte, auch wenn die Person selbst der Handlung zustimmt. Diese Unversehrtheit ist allerdings laut der Europäischen Ethikkommission⁷⁹ unter spezifischen Gesichtspunkten zu betrachten, da eine Organspende nur dann unzulässig ist, wenn dadurch wesentliche Körperfunktionen verloren gingen. Weiters ist es verboten, den Körper, Teile oder Erzeugnisse des Körpers zur Profiterzielung zu nutzen. Dies besagt nicht nur die Grundrechtecharta der EU, sondern auch die allgemeine Erklärung der UNESCO, sowie das Übereinkommen über Menschenrechte und Biomedizin. Die europäische Ethikkommission hat diesen Grundsatz, dass weder der Körper noch Teile des Körpers als Ware gehandelt werden dürfen, in Bezug auf Implantate so interpretiert, dass Implantate, *„die mit der Erzielung eines Gewinns zu tun haben (z.B. Zugang zu einer Diskothek unter Vorzugsbedingungen – siehe Szenario 2), nicht zugelassen werden sollten“*.⁸⁰

⁷⁷ vgl. Europäisches Parlament: Erläuterungen des Konvents zum vollständigen Wortlaut der Charta, Dokument Convent 49, 11.10.2000, www.europarl.europa.eu/charter/pdf/04473_de.pdf, 2000, S. 5;

⁷⁸ vgl. Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 5: Welchen Stellenwert hat die Menschenwürde im Bereich der Ethik? Was verstehen Sie unter dem Begriff Menschenwürde in diesem Zusammenhang? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

⁷⁹ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K.4.3;

⁸⁰ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 4.3;

Weiters sind Implantate nur dann zulässig, wenn es keine bessere oder gleichwertige medizinische Alternative gibt. *„Nach dem Grundsatz der Unversehrtheit sind IKT-Implantate, die lediglich zur Identifizierung von Patienten dienen, nicht rechtmäßig, sofern an ihrer Stelle weniger invasive und gleichermaßen sichere Mittel verwendet werden können.“*⁸¹

4.1.2 Freiheiten

Das Recht auf Freiheit umfasst die Grundsätze „Achtung des Privat und Familienlebens“ und „Schutz personenbezogener Daten“. Der Grundsatz der Achtung des Privat- und Familienlebens besagt:

*„Jede Person hat das Recht auf Achtung ihres Privat- und Familienlebens, ihrer Wohnung sowie ihrer Kommunikation.“*⁸²

Hierbei handelt es sich um den Schutz, der jegliches Eindringen in das Privatleben einer Person verhindern sollte. Diese Person sollte jedoch nicht nur geschützt werden, es muss ihr Privatleben und somit das Recht auf Selbstbestimmung geachtet werden.⁸³

Was sind allerdings die Folgen für die Privatsphäre? Da diese derzeit noch sehr undurchsichtig sind, ist die Politik aufgefordert in diesem Bereich für mehr Sensibilisierung zu sorgen. Denn der Benutzer soll jederzeit selbst die Chancen und Risiken im Umgang mit seiner Privatsphäre erkennen können. Es gilt politisch abzuwägen, welches Maß an Eigenverantwortung dem Einzelnen im Bezug auf seine Privatsphäre überlassen werden kann.⁸⁴ *„Obschon vielen Nutzern vielleicht bekannt ist, wie viele persönliche Informationen sie im Umgang mit Informations- und*

⁸¹ Capurro R: Ethische Aspekte der Verwendung von IKT-Implantaten im menschlichen Körper, Hochschule der Medien Stuttgart, Mitglied der European Group on Ethics in Science and New Technologies (EGE) der Europäischen Kommission, www.capurro.de/implantate_berlin.ppt Stand: 18. Jänner 2006, Folie: 36;

⁸² vgl. Charta der Grundrechte der Europäischen Union, http://www.europarl.eu.int/charter/pdf/text_de.pdf, Stand: 22. November 2006;

⁸³ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 4.4;

⁸⁴ vgl. Grossenbacher-Mansuy W: Privacy – Eigenverantwortung stärken und fördern, Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung beim Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierat, Bern, 2006, www.ta-swiss.ch;

Kommunikationstechnologien offen legen, kann von ihnen nicht erwartet werden, dass sie die langfristigen Folgen ermessen können.“⁸⁵

Jeder Mensch ist Herr über seinen Körper, sei es sein natürlicher oder sein elektronischer. Die Möglichkeit, über den eigenen Körper frei zu entscheiden, beruht allerdings auf dem Grundsatz der Unversehrtheit und dem Einwilligungsgebot, das einerseits besagt, dass ohne die Zustimmung des einzelnen eine Implantierung nicht erfolgen darf, andererseits aber die Einwilligung allein eine Implantierung noch nicht rechtfertigt.⁸⁶

Weiters beinhaltet dies „*die Entscheidungsfreiheit in Bezug auf die eigene Gesundheit und die Freiheit von äußerer Kontrolle und Beeinflussung.*“⁸⁷

Die Entscheidungsfreiheit über die eigene Gesundheit bedeutet aber auch, dass die betroffene Person jederzeit das Recht hat, ein Implantat abzulehnen oder dieses, wenn möglich, entfernen zu lassen.

Bezugnehmend auf die Freiheit von äußerer Kontrolle und Beeinflussung hat der einzelne das Recht, dass sein Verhalten nicht durch die Personen, die für die elektronischen Schnittstellen zuständig sind, beeinflusst wird. Wenn dadurch eine Dauerverbindung zu externen Einrichtungen gegeben ist, so ist darauf zu achten, dass durch das Tragen eines IKT-Implantats, der Aufenthaltsort einer Person bestimmt werden kann und dass die in den elektronischen Geräten gespeicherte

⁸⁵ Tore Tennoe, Vertreter der EPTA Gruppe – EPTA European Parliamentary Technology Assessment, in Grossenbacher-Mansuy W: Privacy – Eigenverantwortung stärken und fördern, Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung beim Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierat, Bern, 2006, www.ta-swiss.ch;

⁸⁶ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 4.4;

⁸⁷ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K 4.7;

Information ohne das Wissen des Implantatträgers gelesen und verändert werden kann.⁸⁸

Der Grundsatz zum „Schutz personenbezogener Daten“ besagt:

„Jede Person hat das Recht auf Schutz der sie betreffenden personenbezogenen Daten.

Diese Daten dürfen nur nach Treu und Glauben für festgelegte Zwecke und mit Einwilligung der betroffenen Person oder einer sonstigen gesetzlich geregelten legitimen Grundlage verarbeitet werden. Jede Person hat das Recht, Auskunft über die sie betreffenden erhobenen Daten zu erhalten und die Berichtigung der Daten zu erwirken.

Die Einhaltung dieser Vorschriften wird von einer unabhängigen Stelle überwacht.“⁸⁹

Dieser Artikel baut auf dem Artikel 286 des Vertrags zur Gründung der Europäischen Gemeinschaft, den Richtlinien 95/46/EG des Europäischen Parlaments, den Richtlinien zum Schutz natürlicher Personen bei der Verarbeitung personenbezogener Daten⁹⁰ und zum freien Datenverkehr, sowie auf dem von allen Mitgliedsstaaten unterzeichneten Übereinkommen zum Schutz des Menschen bei der automatischen Verarbeitung personenbezogener Daten aus dem Jahr 1981 auf.⁹¹

Dieser Grundsatz zum Schutz personenbezogener Daten gilt für sämtliche Mitgliedsstaaten der Europäischen Union, sowie für viele andere Staaten weltweit. Diese Staaten treten alle für eine strenge Datenschutznorm ein, die darauf beruht, dass sich der Einzelne über den Verwendungszweck der von ihm erhobenen Daten bewusst wird und dass die ausdrückliche Einwilligung des Einzelnen Voraussetzung zur Datenerhebung sein muss. Diese ausdrückliche Einwilligung des Einzelnen

⁸⁸ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the European Commission, N°20 – Ethical aspects of ICT implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 4.7

⁸⁹ vgl. Charta der Grundrechte der Europäischen Union, http://www.europarl.eu.int/charter/pdf/text_de.pdf, Stand: 22. November 2006;

⁹⁰ Als personenbezogenen Daten bezeichnet man jene sensiblen Daten, wie Informationen über Sexualleben, Gesundheitszustand, Überzeugungen und über die ethnische Herkunft einer Person.

⁹¹ vgl. Europäisches Parlament: Erläuterungen des Konvents zum vollständigen Wortlaut der Charta, Dokument Convent 49, 11.10.2000, www.europarl.europa.eu/charter/pdf/04473_de.pdf, 2000, S. 11;

genügt aber nicht, um jemand anderem die Nutzung dieser persönlichen Daten zu erlauben, sofern der Verwendungszweck nicht von einer Aufsichtsbehörde genehmigt wurde.⁹²

„Indem die betroffenen Personen selbst daran gehindert werden, Teile ihres ‚elektronischen Körpers‘ in einer Weise zugänglich zu machen, die dessen Unversehrtheit gefährdet, soll eben der sensibelste Teil dieses ‚elektronischen Körpers‘ geschützt werden.“⁹³

„Daher muss für jede Art von IKT-Implantat zunächst eine genaue Vorprüfung ihrer Auswirkungen auf die Privatsphäre vorgenommen werden.“⁹⁴

Weiters sichert dieser Grundsatz das Recht auf informationelle Selbstbestimmung, dies umfasst das Wissen über das Vorhandensein von personenbezogenen Daten auf Computersystemen, sowieso deren Speicherort und deren Speicherbegründung. Dieses Recht auf informationelle Selbstbestimmung bedeutet aber auch, dass der einzelne selbst dafür verantwortlich ist, ein Verbot zur Erhebung und Speicherung persönlicher Daten zu erteilen. Weiters muss sich jeder, der moderne Datendienste benutzt, sei es aktiv, durch gezielte Suche im Internet, oder passiv, durch Tragen eines IKT-Implantats, bewusst sein, dass er Datenspuren hinterlässt.⁹⁵

Aus diesem Grund legt dieser Artikel fest, dass jederzeit die Möglichkeit gegeben sein muss, die Richtigkeit der persönlichen Daten zu überprüfen und wenn notwendig, diese Daten ändern zu können.

⁹² vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 4.4

⁹³ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K 4.4;

⁹⁴ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K 4.4;

⁹⁵ vgl. Dompke M, von Geibler J, Göhring W, Hergert M, Hilty L, Isenmann R, Kuhndt M, Naumann S, Quack D, Seifert E: Memorandum <<Nachhaltige Informationsgesellschaft>>, Fraunhofer IBR Verlag, 2004, S.23;

4.1.3 Gleichheit

Hier ist im Speziellen der Grundsatz der „Nichtdiskriminierung“ von höchster Brisanz, der besagt:

„Diskriminierungen, insbesondere wegen des Geschlechts, der Rasse, der Hautfarbe, der ethnischen oder sozialen Herkunft, der genetischen Merkmale, der Sprache, der Religion oder der Weltanschauung, der politischen oder sonstigen Anschauung, der Zugehörigkeit einer nationalen Minderheit, des Vermögens, der Geburt, einer Behinderung, des Alters, oder der sexuellen Ausrichtung, sind verboten.“⁹⁶

Dieser Artikel stützt sich wie bereits Artikel 3 der Grundrechtecharta auf das Übereinkommen über Menschenrechte und Biomedizin, im Speziellen dabei in Bezug auf das genetische Erbe.⁹⁷

In erster Linie geht es bei diesem Grundsatz um die Bereitstellung medizinischer Dienste, doch in Zukunft könnte dieser Grundsatz um den Aspekt ‚des Tragens eines Implantats‘ im Speziellen eines IKT-Implantats, erweitert werden. Einerseits gilt, dass man Menschen nicht zwangsbeglücken darf, d.h. wenn jemand aus welchen Gründen auch immer, nicht bereit ist, sich implantieren zu lassen, muss dies respektiert werden.⁹⁸ Andererseits stellt sich auch die Frage, wie werden wir uns als in diesem Fall nichtimplantierte Personen gegenüber Mitmenschen verhalten, von denen wir wissen, dass sie durch ein IKT-Implantat elektronisch mit der Welt verbunden sind? Inwieweit können sich solche Menschen in unsere Gesellschaft eingliedern?⁹⁹ Man wird daher besonders darauf achten müssen, dass der Grundsatz des Diskriminierungsverbotes gewahrt ist.

⁹⁶ vgl. Charta der Grundrechte der Europäischen Union, http://www.europarl.eu.int/charter/pdf/text_de.pdf, Stand: 22. November 2006;

⁹⁷ vgl. Europäisches Parlament: Erläuterungen des Konvents zum vollständigen Wortlaut der Charta, Dokument Convent 49, 11.10.2000, www.europarl.europa.eu/charter/pdf/04473_de.pdf, 2000, S. 23;

⁹⁸ vgl. Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 4: Welche sozialen Folgen sind durch die Verwendung solcher Implantate zu erwarten? und Frage 5: Welchen Stellenwert hat die Menschenwürde im Bereich der Ethik? Was verstehen Sie unter dem Begriff Menschenwürde in diesem Zusammenhang? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

⁹⁹ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 5.3;

4.1.4 Solidarität

Der Grundsatz der Solidarität befasst sich mit dem Schutz der Gesundheit, sowie dem Schutz der Umwelt. So wird im Grundsatz zum Schutz der Gesundheit folgendes manifestiert:

„Jede Person hat das Recht auf Zugang zur Gesundheitsvorsorge und auf ärztliche Versorgung nach Maßgabe der einzelstaatlichen Rechtsvorschriften und Gepflogenheiten. Bei der Festlegung und Durchführung aller Politiken und Maßnahmen der Union wird ein hohes Gesundheitsschutzniveau sichergestellt.“¹⁰⁰

Auch dieser Artikel stützt sicher wiederum auf die Sozialcharta.¹⁰¹

Hierbei geht es in erster Linie um die Bereitstellung medizinischer Versorgung. Jeder hat das Recht auf gleiche medizinische Behandlung, so sieht es dieser Grundsatz vor. Wie sieht es jedoch mit den Kosten für solche Implantate aus? Wird sich jeder, der es will eine Implantierung leisten können? Wer wird die Kosten einer Implantierung übernehmen? Da nicht erwartet wird, dass die Gesundheitskosten durch den Einsatz dieser Technologie entlastet werden, stellt sich die Frage, ob es dadurch zu einer Zwei-Klassen-Medizin kommen wird? Wer die Kosten für ein Implantat übernimmt, hängt derzeit von der medizinischen Begründung ab.

„Krankheit, Behinderung und Gesundheit sind soziale Konstruktionen und weil es hier um Verteilungsgerechtigkeit geht, wird eine Gesellschaft immer aushandeln müssen, was sie für Krankheit, Behinderung oder behandlungsbedürftig hält. Letztlich geht es immer um die Frage, was geht in den Leistungskatalog einer Krankenversicherung ein und was nicht.“¹⁰²

Der Grundsatz des Umweltschutzes besagt folgendes: *„Ein hohes Umweltschutzniveau und die Verbesserung der Umweltqualität müssen in die*

¹⁰⁰ vgl. Charta der Grundrechte der Europäischen Union, http://www.europarl.eu.int/charter/pdf/text_de.pdf, Stand: 22. November 2006;

¹⁰¹ vgl. Europäisches Parlament: Erläuterungen des Konvents zum vollständigen Wortlaut der Charta, Dokument Convent 49, 11.10.2000, www.europarl.europa.eu/charter/pdf/04473_de.pdf, 2000, S. 32;

¹⁰² vgl. Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 13: Wo ist die Grenze zwischen therapeutischer Anwendung und Verbesserung der menschlichen Fähigkeit? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

Politiken der Union einbezogen und nach dem Grundsatz der nachhaltigen Entwicklung sichergestellt werden.“¹⁰³

Die nachhaltige Entwicklung wird als eine Entwicklung definiert, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, „ohne zu riskieren, dass zukünftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können“. ¹⁰⁴

Welche Folgen sind für die Umwelt zu erwarten? Werden sich dadurch die momentanen Umweltprobleme nennenswert vergrößern? Oder was kann man tun, um möglichen Umweltbelastungen von vornherein Einhalt zu gebieten? Es wird also notwendig sein, diese Entwicklung vorausschauend und proaktiv zum Thema zu machen.

¹⁰³ vgl. Charta der Grundrechte der Europäischen Union, http://www.europarl.eu.int/charter/pdf/text_de.pdf, Stand: 22. November 2006;

¹⁰⁴ Dompke M, von Geibler J, Göhring W, Hergert M, Hilty L, Isenmann R, Kuhndt M, Naumann S, Quack D, Seifert E: Memorandum <<Nachhaltige Informationsgesellschaft>>, Fraunhofer IBR Verlag, 2004, S. 12;

Grundrechtecharta der EU	Artikel der Grundrechtecharta	Ethisch relevant in Bezug auf IKT-Implantate
Würde des Menschen	Würde des Menschen	ja
	Recht auf Leben	nein
	Recht auf Unversehrtheit	ja
	Verbot der Folter und unmenschlicher oder erniedrigender Strafe oder Behandlung	nein
	Verbot der Sklaverei und der Zwangsarbeit	nein
Freiheiten	Recht auf Freiheit und Sicherheit	ja
	Achtung des Privat- und Familienlebens	ja
	Schutz personenbezogener Daten	ja
	Recht, eine Ehe einzugehen und eine Familie zu gründen	nein
	Gedanken-, Gewissens- und Religionsfreiheit	nein
	Freiheit der Meinungsäußerung und Informationsfreiheit	nein
	Versammlungs- und Vereinigungsfreiheit	nein
	Freiheit von Kunst und Wissenschaft	nein
	Recht auf Bildung	nein
	Berufsfreiheit und Recht zu arbeiten	nein
	Unternehmerische Freiheit	nein
	Eigentumsrecht	nein
	Asylrecht	nein
	Schutz bei Abschiebung, Ausweisung und Auslieferung	nein
Gleichheit	Gleichheit vor dem Gesetz	nein
	Nichtdiskriminierung	ja
	Vielfalt der Kulturen, Religionen und Sprachen	nein
	Gleichheit von Männern und Frauen	nein
	Rechte des Kindes	nein
	Rechte älterer Menschen	nein
	Integration von Menschen mit Behinderung	nein
Solidarität	Recht auf Unterrichtung und Anhörung der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer im Unternehmen	nein
	Recht auf Kollektivverhandlungen und	nein

	Kollektivmaßnahmen	
	Recht auf Zugang zu einem Arbeitsvermittlungsdienst	nein
	Schutz bei ungerechtfertigter Entlassung	nein
	Gerechte und angemessene Arbeitsbedingungen	nein
	Verbot der Kinderarbeit und Schutz der Jugendlichen am Arbeitsplatz	nein
	Familien- und Berufsleben	nein
	Soziale Sicherheit und soziale Unterstützung	nein
	Gesundheitsschutz	ja
	Zugang zu Dienstleistungen von allgemeinem wirtschaftlichen Interesse	nein
	Umweltschutz	ja
	Verbraucherschutz	nein
Bürgerrechte	Aktives und passives Wahlrecht bei den Wahlen zum Europäischen Parlament	nein
	Aktives und passives Wahlrecht bei den Kommunalwahlen	nein
	Recht auf eine gute Verwaltung	nein
	Recht auf Zugang zu Dokumenten	nein
	Der Bürgerbeauftragte	nein
	Petitionsrecht	nein
	Freizügigkeit und Aufenthaltsfreiheit	nein
	Diplomatischer und konsularischer Schutz	nein
Justizielle Rechte	Recht auf einen wirksamen Rechtsbehelf und ein unparteiisches Gericht	nein
	Unschuldsvermutung und Verteidigungsrechte	nein
	Grundsätze der Gesetzmäßigkeit und der Verhältnismäßigkeit im Zusammenhang mit Straftaten und Strafen	nein
	Recht, wegen derselben Straftat nicht zweimal strafrechtlich verfolgt oder bestraft zu werden	nein

Tabelle 2: Ethisch relevante Artikel für IKT-Implantate
Quelle: die Tabelle wurde selbst erstellt

4.2 Vorsorgeprinzip

Das Vorsorgeprinzip ist ein wesentlicher Grundsatz der europäischen Gesundheits- und Umweltpolitik. Bislang ist das Vorsorgeprinzip nicht zu einem allgemeingültigen Gesetz erklärt worden, sondern ist lediglich eine Richtlinie im Bereich des Risikomanagements. Ursprünglich war das Vorsorgeprinzip im Sinne der Nachhaltigkeit, d.h. zur Vorsorge der nachkommenden Generation, nur auf Umweltfragen beschränkt. Obwohl es eben nur auf Umweltfragen beschränkt war, ist sein Anwendungsbereich um vieles weiter. *„So ist es in konkreten Fällen anwendbar, in denen die wissenschaftlichen Beweise nicht ausreichen, keine eindeutigen Schlüsse zulassen oder unklar sind, in denen jedoch aufgrund einer vorläufigen und objektiven wissenschaftlichen Risikobewertung begründeter Anlass zu der Besorgnis besteht, dass die möglicherweise gefährlichen Folgen für die Umwelt und die Gesundheit von Menschen, Tieren und Pflanzen mit dem hohen Schutzniveau der Gemeinschaft unvereinbar sein könnten.“*¹⁰⁵

Die Berücksichtigung sollte in einer detaillierten Risikoanalyse erfolgen, die eine Risikobewertung, das Risikomanagement und Informationen zu den Risiken umfasst. D.h. es muss ein Risiko gegeben sein, dass zu Schäden führen kann, und dass eine wissenschaftliche Uneinigkeit darüber herrscht, ob diese Schäden auch wirklich eintreten.¹⁰⁶ Für das Vorsorgeprinzip spielt vor allem das Risikomanagement eine wesentliche Rolle¹⁰⁷, da im Rahmen des Risikomanagements Vorsorgemaßnahmen festgelegt werden, die den möglichen Schaden minimieren, aber nicht absolut ausschließen sollen. Dabei gilt aber stets, dem menschlichen Körper den höchsten Schutz gegenüberzubringen. Weiters dient das Vorsorgeprinzip nicht dazu

¹⁰⁵ Kommission der Europäischen Gemeinschaft: Mitteilung der Kommission – die Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips, 02. Feber 2000, europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/de/com/2000/com2000_0001de01.pdf, Punkt 3 der Zusammenfassung, Stand 18. Jänner 2007;

¹⁰⁶ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 4.5;

¹⁰⁷ vgl. Kommission der Europäischen Gemeinschaft: Mitteilung der Kommission – die Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips, 02. Feber 2000 europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/de/com/2000/com2000_0001de01.pdf, Punkt 4 der Zusammenfassung, Stand 18. Jänner 2007;

Neuerungen zu beurteilen, sondern mögliche Folgeschäden vorzeitig zu erkennen und dadurch die Entwicklung zu ändern.¹⁰⁸

„Da IKT-Implantate mit einem ungewissen Risiko behaftet sind, muss das Vorsichtsprinzip zum Tragen kommen.“¹⁰⁹

Betrachtet man die lange Liste möglicher Risiken von IKT-Implantaten der US-Bundesbehörde für Lebensmittel- und Arzneimittelüberwachung, die in Bezug auf den VeriChip™ herausgegeben wurde, ist es ein laut der Europäischen Ethikkommission ein Wunder, *„dass VeriChip-Tests für medizinische Zwecke überhaupt zugelassen wurden.“¹¹⁰* Laut dieser Liste sind *„negative Gewebereaktion, Wanderung des implantierten Transponders im Körper, mangelnde Informationssicherheit, Versagen des elektronischen Scanners, elektromagnetische Störungen, Gefährdung durch elektrischen Strom, Inkompatibilität mit der Kernspintomografie und Nadelstichverletzung“¹¹¹* Risiken von IKT-Implantate.

4.3 Datenminimierung, Zweckangabe, Verhältnismäßigkeit und Relevanz

Die Grundsätze der Datenminimierung, Zweckangabe, Verhältnismäßigkeit und Relevanz sagen nichts über die Rechtmäßigkeit von IKT-Implantaten aus, sondern legen lediglich die Bedingungen für die Verwendung jener fest. Sie sind wesentliche Faktoren zur Sicherung der Privatsphäre.

¹⁰⁸ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 4.5;

¹⁰⁹ Capurro R: Ethische Aspekte der Verwendung von IKT-Implantaten im menschlichen Körper, Hochschule der Medien Stuttgart, Mitglied der European Group on Ethics in Science and New Technologies (EGE) der Europäischen Kommission, www.capurro.de/implantate_berlin.ppt Stand: 18. Jänner 2006, Folie: 32;

¹¹⁰ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 4.5;

¹¹¹ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 4.5;

4.3.1 Datenminimierung

Der Datenschutz stellt einen wesentlichen Faktor zur Sicherstellung der Privatsphäre eines Menschen dar. Um allerdings den Datenschutz gewähren zu können, ist es notwendig den Grundsatz der Datenminimierung einzuhalten, welcher besagt, dass Daten, die nicht unbedingt benötigt werden, gar nicht erst erfasst werden sollen. Denn sind Daten erst einmal erfasst, so kann man diese nicht mehr zurückholen. Und wenn auch heute keine Verwendung für die gesammelten Daten besteht, der Einfallsreichtum des Menschen ist nahezu unbegrenzt, sodass die Daten bereits morgen schon eine Bedeutung haben und Firmen vom Auswerten dieser Daten wiederum profitieren könnten. Denn durch Verwendung leistungsstarker Computer können schnell und einfach persönliche Profile aus den großen Datenmengen erstellt werden, die wiederum für Firmen von großer Bedeutung sein können. Persönliche Daten werden zu einer Handelsware¹¹². „Alles Denkbare wird einmal gedacht.“¹¹³ Eventuell wird auch einmal alles Denkbare gemacht.

Dies wird durch die hierfür vorgeschlagenen Lösungsansätze der European Parliamentary Technology Assessment (EPTA)-Gruppe in ihrem Bericht „ICT and Privacy in Europe“ verdeutlicht¹¹⁴:

- ◆ *„Beim Erheben von Personendaten ist der Grundsatz „So wenig wie möglich, nur soviel wie nötig“ anzuwenden.*
- ◆ *Unabhängige Aufsichtsstellen für Überwachungssysteme sind wichtig.*
- ◆ *Bürgerinnen sollten transparenten Zugang zu den über sie gespeicherten Daten erhalten.*
- ◆ *Die Datenschutzstellen sind mit ausreichend Kompetenzen und Ressourcen auszustatten.“*

Ein weiterer wichtiger Faktor ist die Transparenz; es soll dem Menschen stets klar ersichtlich sein, wofür seine Daten erhoben werden.

¹¹² Peissl W: 19. Oktober 2006 - Datenschutz im Hightech-Zeitalter: „Vom großen Bruder und kleinen Schwestern“, Institut für Technikfolgen-Abschätzung, Österreichische Akademie der Wissenschaft, www.oeaw.ac.at/ita, Stand: 25. Feber 2006

¹¹³ Dürrenmatt F: Die Physiker, Neufassung, Diogenes Verlag, Zürich, 1980;

¹¹⁴ Grossenbacher-Mansuy W: Privacy – Eigenverantwortung stärken und fördern, Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung beim Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierat, Bern, 2006, www.ta-swiss.ch;

Dies unterstreichen auch die „*Fair Information Practices*“ des *HEW – United States Department for Health Education and Welfare* - wurden von der *OECD, Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung*, aufgegriffen und als folgende 8 Grundprinzipien für die Datenerhebung und Datenverarbeitung formuliert.¹¹⁵

- ◆ „*Beschränkung der Datenbeschaffung: Daten sollten in rechtmäßiger Weise und wenn immer möglich mit der Einwilligung des Datensubjekts erhoben werden.*
- ◆ *Qualität der Daten: Die erhobenen Daten sollten dem Zwecke ihrer Erhebung angemessen, korrekt, vollständig und aktuell sein.*
- ◆ *Zweckbestimmung: Der Zweck der Datenerhebung sollte vorher festgelegt werden.*
- ◆ *Limitierte Nutzung: Zu einem bestimmten Zweck gesammelte Daten sollten nicht für andere Zwecke genutzt werden.*
- ◆ *Sicherheit der Daten: Die gesammelten Daten sollten adäquat vor Verlust, Diebstahl oder unerlaubten Änderungen geschützt werden.*
- ◆ *Transparenz: Die Methoden der Datenverarbeitung sollten offen gelegt werden.*
- ◆ *Beteiligung: Dem Einzelnen sollte ein gebührenfreies Auskunftsrecht sowie die Richtigstellung und Löschung seiner Daten zustehen.*
- ◆ *Verantwortbarkeit: Die für die Datenverarbeitung Verantwortlichen sollten für Verstöße zur Rechenschaft gezogen werden können.“*

Laut Langheinrich¹¹⁶ lassen sich die *Fair Information Practices* in fünf Grundsätze zusammenfassen, die da lauten: Offenheit, Datenzugriff und -kontrolle, Datensparsamkeit, Datensicherheit und individuelle Einwilligung. Speziell die individuelle Einwilligung stellt einen wesentlichen Punkt im Bereich des Datenschutzes dar. So sollte jeder selbst über die Verwendung seiner Daten entscheiden können, dabei aber keine Angst vor gesellschaftlichen Nachteilen haben müssen.

Zusammenfassend heißt Datenminimierung also, dass der Zweck der Datenerhebung vor der Durchführung genau bekannt gegeben werden muss, dass nur so wenige Daten wie nötig erhoben werden und dass die erhobenen Daten nur

¹¹⁵ vgl. Langheinrich M: Die Privatsphäre im Ubiquitous Computing – Datenschutzaspekte der RFID-Technologie, erschienen in [FIM05]

¹¹⁶ vgl. Langheinrich M: Die Privatsphäre im Ubiquitous Computing – Datenschutzaspekte der RFID-Technologie, erschienen in [FIM05]

für den vorgegebenen Zweck verwendet werden dürfen. Weiters soll dies von einer unabhängigen Aufsichtsbehörde kontrolliert werden. Da also die Gefahr der Manipulation besteht sobald Daten in einem anderen Kontext verwendet werden, ist es von absoluter Dringlichkeit, dass der Grundsatz der Datenminimierung eingehalten wird.

In Bezug auf den Grundsatz der Datenminimierung spricht sich die Europäische Ethikkommission allerdings gegen die Verwendung von IKT-Implantate aus, wenn *„(...) an ihrer Stelle weniger invasive und gleichermaßen sichere Mittel verwendet werden können.“*¹¹⁷

4.3.2 Zweckangabe

*„Der Grundsatz der Zweckangabe verlangt eine Unterscheidung zwischen medizinischen und nicht-medizinischen Anwendungen.“*¹¹⁸

Die zu erreichenden Ziele müssen stets klar definiert werden, und es muss abgewogen werden, mit welchen Mitteln die definierten Ziele erreicht werden können. Weiters dürfen die benannten Mittel nur zum Erreichen des angegebenen Zweckes verwendet werden.¹¹⁹

Wird der Verwendungszweck eines Implantats z.B. zum Speichern medizinischer Daten, wie Blutgruppe, Allergien und Krankengeschichte definiert, so darf dieses Implantat nicht zusätzlich zu Überwachungszwecken verwendet werden, auch wenn dieses technisch gesehen möglich wäre. Es ist also untersagt, Implantate für einen anderen, als den angegebenen, Zweck zu verwenden.

¹¹⁷ Capurro R: Ethische Aspekte der Verwendung von IKT-Implantaten im menschlichen Körper, Hochschule der Medien Stuttgart, Mitglied der European Group on Ethics in Science and New Technologies (EGE) der Europäischen Kommission, www.capurro.de/implantate_berlin.ppt Stand: 18. Jänner 2006, Folie: 34;

¹¹⁸ Capurro R: Ethische Aspekte der Verwendung von IKT-Implantaten im menschlichen Körper, Hochschule der Medien Stuttgart, Mitglied der European Group on Ethics in Science and New Technologies (EGE) der Europäischen Kommission, www.capurro.de/implantate_berlin.ppt Stand: 18. Jänner 2006, Folie: 33;

¹¹⁹ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 4.6;

4.3.3 Relevanz und Verhältnismäßigkeit

Der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit beurteilt das Verhältnis zwischen dem angegebenen Zweck und der dafür verwendeten Mittel. Der Zweck als solcher kann zwar legitim sein, die Verwendung eines Implantats dafür allerdings unverhältnismäßig und daher unzulässig sein. Kann das in der Zweckangabe definierte Ziel auch durch einfachere und weniger in den menschlichen Körper eingreifende Mittel erreicht werden, so ist die Verwendung eines Implantats gesetzeswidrig.

„Nach dem Grundsatz der Verhältnismäßigkeit sind Implantate nicht rechtmäßig, wenn sie z.B. ausschließlich dazu dienen, den Zugang zu öffentlichen Orten zu erleichtern.“¹²⁰

Die Relevanz prüft die tatsächliche Notwendigkeit eines Implantats und beugt den exzessiven Gebrauch jener vor.

Die Grundsätze der Datenminimierung, Zweckangabe, Relevanz und Verhältnismäßigkeit ergänzen einander. Wurde der Zweck für ein IKT-Implantat als legitim definiert, so wird anschließend festgestellt, ob dieses Implantat tatsächlich notwendig ist. Ist dies der Fall, so wird überprüft, ob die verwendeten Mittel verhältnismäßig sind, oder nicht.¹²¹

4.4 Gesetzliche Einschränkungen

Zusammenfassend ist daher zu sagen, ein Implantat darf nur dann eingesetzt werden, wenn die oben erwähnten Grundsätze respektiert werden, und es keine gleichwertige oder bessere Alternative gibt um das benannte Ziel zu erreichen. Die Einwilligung einer Person ist für die Implantierung zwar Voraussetzung, jedoch nicht ausreichend, um jegliche Art der Implantierung zu rechtfertigen. Der Zweck der

¹²⁰ Capurro R: Ethische Aspekte der Verwendung von IKT-Implantaten im menschlichen Körper, Hochschule der Medien Stuttgart, Mitglied der European Group on Ethics in Science and New Technologies (EGE) der Europäischen Kommission, www.capurro.de/implantate_berlin.ppt Stand: 18. Jänner 2006, Folie: 35;

¹²¹ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 4.6;

Implantierung, sowie die damit verbundenen Risiken müssen dem Patienten vor dem Eingriff erläutert und bewusst gemacht werden. Weiters hat jede Person das Recht darauf, eine Implantierung abzulehnen bzw. ein Implantat, sofern möglich, wieder entfernen zu lassen, ohne dadurch eine gesellschaftliche Benachteiligung befürchten zu müssen.

Die Verwendung von IKT-Implantaten ist nicht rechtmäßig, wenn dadurch lediglich der Zugang zu öffentlichen Orten erleichtert werden soll, oder wenn diese nur der Identifizierung von Personen dienen und stattdessen gleichwertige Alternativen verwendet werden könnten. Weiters ist es nach dem Grundsatz der Menschenwürde verboten, den menschlichen Körper in eine reine Informationsquelle bzw. ein manipulierbares, ferngesteuertes Objekt zu verwandeln. Man kann also den Schluss ziehen, dass in vielen Fällen der Einsatz von IKT-Implantaten nicht rechtmäßig ist.¹²²

¹²² vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 4.8;

5 Ethischer Hintergrund

5.1 Die Rolle der Ethik bei der Technikgestaltung

Kaum eine Technologie wird heute realisiert, ohne dass zuvor über die ethischen Aspekte und die mit der Einführung jener Technologie einhergehenden Risiken debattiert wurde.¹²³ Neue Entwicklungen in Wissenschaft und Technik bewegen die Öffentlichkeit und die Politik und führen zu ethischen Debatten.¹²⁴ Sie werden gesellschaftlich hinterfragt und diskutiert. In der Regel ist es allerdings so, dass das, was gesellschaftlich als wünschenswert oder akzeptabel gilt, umstritten ist. All die Diskussionen über Technik und Gesellschaft zeigen auf, welche Wertdimension der Technik heute zugesprochen wird. Die Konflikte im Bereich Technik und Gesellschaft bilden den Ansatzpunkt für eine Ethik der Technik. Diese Konflikte sind allerdings nicht nur Konflikte im Bereich technischer Mittel, sondern umfassen auch Zukunftsvorstellungen, Menschenbilder und Gesellschaftsentwürfe. Die Aufgabe der Ethik besteht also darin diese Konflikte zu analysieren und Wege zur Bewältigung dieser zu finden. Die ethische Reflexion ist also wesentlich während der Technikgestaltung. Sie darf dabei aber nicht als „Wegweiser“, der in gesellschaftlichen Fragen die Antwort liefert was zu tun ist, oder als eine „Zensurbehörde“¹²⁵, die aufzeigt was moralisch erlaubt oder verboten ist, verstanden werden. „Es geht nicht um eine Analyse ex poste, sondern um Orientierung ex ante.“¹²⁶ Die Ethik übernimmt also die beratende Rolle, sie dient der Informierung und der Aufklärung bei Debatten, ersetzt diese aber nicht¹²⁷. Dennoch ist es meist leider so, dass die Ethik der Technik hinterherhinkt. Sie scheint den „Charakter einer

¹²³ vgl. Grunwald A: Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, 71-78;

¹²⁴ vgl. Körtner U: Wissenschaftsethik und “converging technologies”, Institut für Systematische Theologie der Evangelisch-Theologischen Fakultät und Institut für Ethik und Recht in der Medizin, Universität Wien, 2004, <http://science.orf.at/science/koertner/128002>, Stand: 11.11.2004

¹²⁵ Grunwald A: Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, S. 71;

¹²⁶ Grunwald A: Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, S. 71;

¹²⁷ vgl. Grunwald A: Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, 71-78;

*Fahrradbremse am Interkontinentalflugzeug*¹²⁸ zu haben. In der Realität kommen meist technikethische Überlegungen erst dann, wenn alle relevanten Entscheidungen bei der Technikgestaltung bereits gefallen sind. Dies geschieht, obwohl das technische Wissen und Können meist lange Zeit vor Markteintritt bekannt ist. Das Problem der frühzeitigen ethischen Auseinandersetzung mit einer neuen Technologie tritt vor allem dort auf, wo man von utopischen Szenarien, wie der Verlängerung des menschlichen Lebens oder der Verbesserung der menschlichen Leistung ausgeht. Grunwald z.B. argumentiert, dass die Wissenschaft kaum Sinn darin sehe, sich mit den ethischen Aspekten von Spekulationen auseinanderzusetzen. Da ethische Reflexionen immer an Ressourcen gebunden sind, sollte seiner Meinung nach ein gewisser Realitätsgehalt bei den Visionen vorliegen, wenn diese Ressourcen investiert werden sollen. Denn diese Ressourcen könnten schließlich auf einer anderen Seite wiederum abgehen. *„Rein auf Vorrat oder um des intellektuellen Vergnügens willen ist auch ethische Reflexion nicht gefragt.“*¹²⁹ Dennoch ist nach Grunwald eine frühzeitige Befassung mit den ethischen Aspekten von Spekulationen aus folgenden drei Gründen sinnvoll:

- ◆ Reale Folgen von Spekulationen: Visionen haben häufig reale Folgen. Sie beeinflussen die öffentliche Stimmung und können dadurch zu mehr Technikakzeptanz führen. Wie bereits in Kapitel 3.2.1 näher erläutert, bestimmt Science Fiction unsere Zukunft. Alles was wir einmal im Bild als real existierend gesehen haben, sei es positiv oder negativ, akzeptieren wir als möglich.
- ◆ Vorbereitung auf den nicht auszuschließenden Ernstfall: Angenommen, eine Utopie wird plötzlich doch zur Realität, so kann man, sofern man frühzeitig darüber diskutiert und damit die Gesellschaft auf diesen Eventualfall vorbereitet hat, rasch ethisch reflektierte Entscheidungen treffen.
- ◆ Lernen über uns selbst: Indem sich die Wissenschaft ethisch mit möglichen Zukunftsszenarien befasst, werden auch neue Aspekte des allgemeinen Verhältnisses von Mensch und Technik bekannt¹³⁰.

¹²⁸ Beck U in Grunwald A: Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, S. 75;

¹²⁹ Grunwald A: Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, 76;

¹³⁰ vgl. Grunwald A: Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, S 76;

So spekulativ manche Szenarien auch sein mögen, stoßen diese bereits heute auf reges gesellschaftliches Interesse. Wie z.B. die Frage nach der Verbesserung des Menschen, auf die in Kapitel 6.2.1 näher eingegangen wird.

Technische Neuerungen und wissenschaftlicher Fortschritt stören häufig „*etablierte Ülichkeiten*“¹³¹ indem sie neue Fragen aufwerfen oder bislang geltende Einstellungen in Frage stellen. Dies ist der Punkt, wo die Ethik zum Tragen kommt, indem sie diese Unsicherheiten aufgreift und den Rahmen für den Umgang mit Technik und Wissenschaft durch Bestärkung bzw. Modifikation erweitert. Die Möglichkeiten, die die Ethik hierfür hat ist die Bewertung der Ziele der wissenschaftlich-technischen Entwicklung, der Mittel, die zum Erreichen dieser Ziele eingesetzt werden sowie der nicht erwarteten Nebenfolgen.¹³²

Die Ziele stellen die Intention zur Entwicklung von etwas Neuem dar und bilden damit den für die Zukunft erwarteten Zustand. Dieser Zustand wird von den Entwicklern und all jenen, die sich für diese Ziele aussprechen als wünschenswert erachtet. Diese Meinung wird in der Regel aber häufig nicht von allen geteilt. Über das Ziel Alzheimer heilen zu können besteht freilich in der Allgemeinheit keine Uneinigkeit,¹³³ anders sieht es aber z.B. bei der Entwicklung von Implantaten zur Verbesserung der Gehirnleistung aus (‡ siehe Kapitel 6.2.1).

Die Mittel, die zum Erreichen der Ziele eingesetzt werden, können Konflikte mit moralischen Standards hervorrufen, wie z.B. Tierversuche, Versuche am menschlichen Körper, oder an Embryos.¹³⁴

Diese Versuche stellen im Bereich der IKT-Implantate aber bislang kein Problem dar. Der Einsatz von IKT-Implantaten ist aber unter anderem dann nicht ethisch vertretbar, wenn zum Erreichen der genannten Ziele weniger invasive Mittel erreicht werden können.

¹³¹ Grunwald A: Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, S 72;

¹³² vgl. Grunwald A: Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, S 72;

¹³³ vgl. Grunwald A: Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, S 72;

¹³⁴ vgl. Grunwald A: Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, S 72;

Die Technikfolgenabschätzung befasst sich mit den Nebenfolgen von wissenschaftlich-technischen Entwicklungen für Gesellschaft und Umwelt, weiters sind diese Folgen Gegenstand ethischer Erwägungen. Welches Risiko kann angesichts der erwarteten positiven Folgen in Kauf genommen werden. Wie werden Chancen und Risiken zu einander abgewogen. Wann kommt das Vorsorgeprinzip aufgrund von Nichtwissen zum Tragen?¹³⁵ All diese Fragen werden bei der Entwicklung von IKT-Implantaten und deren Einsatz häufig gestellt.

5.2 Ethische Entwicklungstendenzen von IKT-Implantaten

Die zentrale Frage, die hier gleich zu Beginn zu stellen ist, lautet: Erfordern IKT-Implantate einen neuen Bereich der Ethik? Ja und nein. IKT-Implantate erfordern nicht unmittelbar eine neue Ethik, vielmehr ist es einerseits notwendig, bereits vorhandene Grundsätze der Ethik neu, d.h. angepasst an diese Technologie, zu interpretieren und andererseits diese Grundsätze um neue Bestimmungen zu erweitern. Denn neue Technologien verändern altbekannte, traditionelle Werte der Ethik und fordern diese zu einer Neuinterpretierung und Neudefinierung auf.¹³⁶ So werden medizinische und biologische Begriffe, wie Lebensrettung, Heilung, Lebenserhaltung und Lebensverlängerung immer mehr und mehr als technische Probleme verstanden werden. Technisches Denken bildet heute bereits die Basis der medizinischen und biologischen Grundlagenforschung. Es wird daher eine umfassende Ethik des Lebens, die die Gebiete Biologie, Medizin und Technik miteinander verflechtet, benötigt.¹³⁷ All die ethischen Fragen, die diese neue Technologie aufwirft, sind bereits in anderen Kontexten ethischer Reflexion bekannt. Bioethik, Medizinethik, Technikethik und auch die Technikphilosophie befassen sich mit den Themen Nachhaltigkeit, Risikobewertung und der Schnittstelle Mensch und

¹³⁵ vgl. Grunwald A: Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, S 72;

¹³⁶ vgl. Kneucker R: Converging Technologies – Legal, Ethical and Social Implications, Version V5, Wien, 2004;

¹³⁷ vgl. Körtner U: Wissenschaftsethik und “converging technologies”, Institut für Systematische Theologie der Evangelisch-Theologischen Fakultät und Institut für Ethik und Recht in der Medizin, Universität Wien, 2004, <http://science.orf.at/science/koertner/128002>, Stand: 11.11.2004; vgl. dazu auch Grunwald A: Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, 71;

Technik.¹³⁸ „Es stellen sich hier nur neue Fragen, da es hierbei um Schnittstellen zwischen belebter und unbelebter Materie geht.“¹³⁹

Die Grenzen zwischen Therapie und Erweiterung der menschlichen Fähigkeit verschwimmen immer mehr und mehr.¹⁴⁰ Daher wird man sich der Frage annehmen müssen, wo liegt der Unterschied zwischen Heilung und Optimierung? Ist das „Recht auf Optimierung“ gleichzusetzen mit dem „Recht auf Heilung“? Oder gibt es überhaupt ein „Recht auf Optimierung“ der eigenen Natur? Wo liegen die sozialverträglichen Grenzen der Autonomie von Patienten? Verändert ein IKT-Implantat die Identität des Menschen? Hört ein Mensch auf, er selbst zu sein, wenn Teile seines Körpers, speziell das Gehirn, durch IKT-Implantate ersetzt bzw. ergänzt werden? Inwieweit können IKT-Implantate eine Bedrohung für die Privatsphäre darstellen? Was verbirgt sich hinter dem Konzept der „Verbesserung“ menschlicher Fähigkeiten? Welche Auswirkungen wird diese Verbesserung des Menschen auf die Gesellschaft haben?¹⁴¹ Mit welchen Nebenfolgen werden wir rechnen müssen? All diese Fragen zeigen bereits jetzt, dass es bislang noch keine klare Ethikdefinition für IKT-Implantate geben kann. Vielmehr zeugen die in den verschiedensten Reports erwähnten ethisch relevanten Aspekte von einer tastenden Annäherung an ein neues Technologiefeld und vom Bedarf nach Ethik.

5.2.1 Menschliche Schöpfung oder Evolution

Um die erwähnten Fragen beantworten zu können, muss zuerst einmal der ethische Kontext definiert werden. Der Mensch und damit verbunden die Gesellschaft

¹³⁸ vgl. Grunwald A: Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, S 76;

¹³⁹ Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 2: Wie ist der derzeitige ethische Stand in Bezug auf Cochlea-Implantate? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

¹⁴⁰ vgl. Kneucker R: Converging Technologies – Legal, Ethical and Social Implications, Version V5, Wien, 2004;

¹⁴¹ vgl. Körtner U: Wissenschaftsethik und “converging technologies”, Institut für Systematische Theologie der Evangelisch-Theologischen Fakultät und Institut für Ethik und Recht in der Medizin, Universität Wien, 2004, <http://science.orf.at/science/koertner/128002>, Stand: 11.11.2004

vgl. dazu auch : Bioethikkommission beim Bundeskanzleramt: Converging Technologies – Entwurf einer Diskussionsgrundlage für die Klausurtagung der Bioethikkommission 12./13.11.2004, Stand: 8.11.2004

vgl. dazu auch: European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 5.3;

befinden sich in einem Wandel der Zeit. Eines ist bereits jetzt sicher, dieser Wandel der Zeit wird anthropologische Veränderungen nach sich ziehen. Inwieweit diese Folgen positiv bzw. negativ sein werden, gilt es frühzeitig abzuwägen, um im Falle einer Negativentwicklung für den Menschen die Technologieentwicklung zu ändern.

Die Technisierung des Menschen wird von Pessimisten als die große zerstörerische Gefahr und von den Optimisten als Teil der Evolution, und somit als natürliche Entwicklung des Menschen gesehen. Stellt die kybernetische Erweiterung die nächste Evolutionsstufe des Menschen dar? Kann man das wirklich als Evolution bezeichnen? Bisher zeichneten sich evolutionäre Entwicklungen dadurch aus, dass die neuen Merkmale natürlich an die Nachkommen weitergegeben wurden. Das wird allerdings bei der künstlichen Erweiterung nicht der Fall sein. Dennoch ist es möglich, dass sie irgendwann als selbstverständlich und als eine neue Stufe des Denkens gesehen wird.¹⁴²

Auch die Ethikkommission stellt in Frage, ob IKT-Implantate nicht einfach ein kultureller Sprung der menschlichen Entwicklung sind, ähnlich der Erfindung der Schreib- und Drucktechnik und später der Digitaltechnik, die ebenfalls der Ergänzung und Verbesserung des menschlichen Gehirns dienen. Denn der Mensch ist weder ein rein natürliches noch ein rein kulturelles Wesen. Daher kann die Informationstechnologie als „*Erweiterung des Menschseins*“¹⁴³ und somit als Teil der Evolution angesehen werden. Eines ist aber sicher, die Erweiterung der menschlichen Fähigkeiten und die Umwandlung des menschlichen Körpers werden sich auf das kulturelle Umfeld des Menschen auswirken.¹⁴⁴

¹⁴² vgl. L. Brücher: Ist Technik die Zukunft der menschlichen Natur? 2006 <http://www.histech.rwth-aachen.de/content/1759/Bruecher.pdf>, Stand 19. März 2007;

¹⁴³ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 5.5;

¹⁴⁴ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.2;

5.3 Ethische Konsonanzen

„In der Regel sind es rechtliche Grundsätze und Vorschriften, mit denen technologische Fehlentwicklungen aufgehalten werden und mit denen verdeutlicht wird, dass nicht alles, was technisch möglich, auch ethisch vertretbar, gesellschaftlich akzeptabel und rechtlich zulässig ist. Andererseits kann einer mit zahllosen Anwendungsmöglichkeiten aufstrebenden Technologie ein schwaches und schlussendlich nicht zu begründendes Gesetz nicht Einhalt gebieten. Daher ist es notwendig, sich stets auf starke Werte zu berufen (...).“¹⁴⁵

Die Achtung der Menschenrechte und Freiheitsrechte hat oberste Priorität. Es ist besonders darauf zu achten, dass die ethischen Prinzipien, wie Menschenwürde und Integrität¹⁴⁶, sowie die elementaren Menschenrechte, wie das Recht auf Leben, auf körperliche und geistige Unversehrtheit und das Recht auf Schutz der Privatsphäre¹⁴⁷ geachtet und sichergestellt werden. Alle sind sich nämlich darüber einig, dass diese Werte durch den Einsatz dieser neuen Technologie auf gänzlich neue Art und Weise auf die Probe gestellt und in Mitleidenschaft gezogen werden. Auch wenn diese Grundsätze von allen Mitgliedsstaaten der EU unterzeichnet wurden und von der Europäischen Menschenrechtskonvention geschützt werden,¹⁴⁸ wird erwartet, dass der Einsatz von IKT-Implantaten neue Anforderungen an die Menschenrechte, wie die Menschenwürde, das Recht auf Leben, und Privatsphäre, bis hin zum Recht auf Wahrung der eigenen Gesundheit stellen wird. Daher muss die

¹⁴⁵ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.1;

¹⁴⁶ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 5.5;

¹⁴⁷ vgl. Körtner U: Wissenschaftsethik und “converging technologies”, Institut für Systematische Theologie der Evangelisch-Theologischen Fakultät und Institut für Ethik und Recht in der Medizin, Universität Wien, 2004, <http://science.orf.at/science/koertner/128002>, Stand: 11.11.2004
vgl. dazu auch Bioethikkommission beim Bundeskanzleramt: Converging Technologies – Entwurf einer Diskussionsgrundlage für die Klausurtagung der Bioethikkommission 12./13.11.2004, Stand: 8.11.2004

¹⁴⁸ vgl. Kneucker R: Converging Technologies – Legal, Ethical and Social Implications, Version V5, Wien, 2004;

Achtung der Menschenwürde laut der Ethikkommission stets die Grundlage bei allen Diskussionen über die Verwendungsmöglichkeiten von IKT-Implantaten bilden.¹⁴⁹

Ab wann stellen IKT-Implantate eine Bedrohung für die Würde des Menschen und für seine Identität dar? Dem Anschein nach werden IKT-Implantate hauptsächlich für medizinische Zwecke, die der menschlichen Gesundheit dienen sollen, verwendet. Wie aber bereits früher beschrieben sind die möglichen Einsatzgebiete von IKT-Implantaten vielfältig. IKT-Implantate können zur Vernetzung der Menschen beitragen, wodurch diese Menschen dauerhaft miteinander verbunden werden können. Weiters können die Implantate so konfiguriert werden, dass sie in bestimmten Abständen Signale aussenden, die Informationen über die Bewegung Gewohnheiten und Kontakte des Menschen beinhalten.¹⁵⁰

Ein und dasselbe Implantat könnte einerseits medizinischen Zwecken andererseits gleichzeitig zur Überwachung einer Person dienen. Dennoch stellen IKT-Implantate nach Auffassung der Ethikkommission keine Gefahr für die Freiheit und für die Würde des Menschen dar.¹⁵¹

Weiters fordert die Ethikkommission, dass der vertrauliche Umgang mit persönlichen Daten gewährleistet werden muss. Gerade im Bereich von personalisierten Diagnosen wird der Datenschutz eine wesentliche Rolle spielen, da die persönliche genetische Information für Dritte von großer Bedeutung sein kann¹⁵². Durch den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologie wird der Mensch

¹⁴⁹ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.2;

¹⁵⁰ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 5.3;

¹⁵¹ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.2;

¹⁵² vgl. Tiefenauer L: Nanotechnologie in der Medizin, Paul Scherer Institut, Schweiz, Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, S.53;

einerseits immer leistungsfähiger, andererseits aber anfälliger. Daher hat die Ethikkommission zu besonderer Vorsicht im Umgang mit IKT-Implantaten geraten.¹⁵³

5.4 Ethische Dissonanzen

5.4.1 Therapie vs. Verbesserung des Menschen

Wo liegt die Grenze zwischen therapeutischer Anwendung und der Verbesserung des Menschen? Kann man diese denn überhaupt ziehen? Dies ist eine schwierige Frage, die in der Ethik immer noch für genügend Diskussionsstoff sorgt. Man kann zwar bei gewissen Anwendungen sagen, ob diese eindeutig therapeutisch sind oder ob sie zur Verbesserung einer menschlichen Fähigkeit gedacht sind. Allerdings gibt es viele Anwendungen, die dazwischen angesiedelt sind, und wo nicht so einfach eine Grenze gezogen werden kann. So ist z.B. ein Cochlea-Implantat eine rein therapeutische Anwendung. Dieses Implantat erfüllt einzig und allein den Zweck wofür es auch gemacht und gedacht ist, und zwar einer gehörlosen Person das Hören zu ermöglichen. Oder wenn man Implantate bei Lähmungen einsetzt, dann hat dieses Implantat nicht den Zweck diese Person schneller oder stärker zu machen als anderen, sondern soll dieser Person verhelfen ihre Extremitäten wieder eigenständig zu bewegen. Will man aber mit Hilfe eines Implantats die Reaktionszeit von Piloten verbessern, so spricht man eindeutig nicht von einem medizinischen Zweck sondern von der Verbesserung menschlicher Fähigkeiten.

Jedoch ist dies keine neue Dissonanz, man kennt diese Problematik bereits aus vielen anderen Bereichen der Medizin, wie z.B. der plastischen Chirurgie, die in den meisten Fällen nicht medizinisch indiziert ist, aber vom Gesetz und der Gesellschaft toleriert wird. Angenommen jemand möchte sich seine Nase korrigieren lassen, so kann aus Sicht eines HNO-Arztes argumentiert werden, dass dies medizinisch gesehen nicht notwendig sei. Erweitert man aber den Krankheitsbegriff um die Begriffe Befindlichkeitsstörung und Unwohlsein, so kann man argumentieren, dass dieser Eingriff im psychologisch-psychiatrischen Bereich indiziert wäre. Wie man anhand dieses Beispiels gut sehen kann, ist es reine Interpretations- und

¹⁵³ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the European Commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 5.1;

Argumentationssache, nach welchen ethischen Richtlinien ein Implantat schließlich beurteilt wird.¹⁵⁴ „Letztlich geht es dabei immer um die Frage, was geht in den Leistungskatalog einer Krankenversicherung ein und was nicht oder was wenn es nicht in den Katalog einer Krankenversicherung hineingeht, wird aber vom allgemeinen Gesetz her an Eingriffen in den eigenen Körper toleriert und was nicht.“¹⁵⁵

5.4.2 Die Identität des Menschen

Verändert ein IKT-Implantat die Identität des Menschen? In den Bereichen Nanotechnologie und Converging Technologies beschäftigt man sich schon seit geraumer Zeit mit der Frage, ob Implantate, die der Wiederherstellung menschlicher Fehlfunktionen bzw. Dysfunktionen dienen, persönlichkeitsverändernde Auswirkungen haben. Diese Frage ist nicht eindeutig beantwortbar, denn einerseits wird durch die Wiederherstellung einer Körperfunktion, wie dem Gehör, die Persönlichkeit verändert, da der Patient dadurch nicht nur die Funktion des Hörens wiedererlangt, sondern dadurch unter anderem auch an Selbstvertrauen gewinnt. Erlangt eine Person den Gehörsinn wieder, so verändert sich ihr Leben komplett, da sich diese Person neu, anders, besser in die Gesellschaft eingliedern kann, und in einer komplett neuen und anderen Art und Weise am öffentlichen Leben teilhaben kann als zuvor.

Andererseits kann aber auch eine Krankheit, wie z.B. Alzheimer persönlichkeitsverändernd oder sogar persönlichkeitszerstörend sein¹⁵⁶. Unternimmt man nämlich nichts gegen diese Krankheit, so wirkt sich diese auf die Identität einer

¹⁵⁴ vgl. Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 13: Wo ist die Grenze zwischen therapeutischer Anwendung und Verbesserung der menschlichen Fähigkeit? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

¹⁵⁵ Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 13: Wo ist die Grenze zwischen therapeutischer Anwendung und Verbesserung der menschlichen Fähigkeit? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

¹⁵⁶ vgl. Körtner U: Wissenschaftsethik und “converging technologies”, Institut für Systematische Theologie der Evangelisch-Theologischen Fakultät und Institut für Ethik und Recht in der Medizin, Universität Wien, 2004, <http://science.orf.at/science/koertner/128002>, Stand: 11.11.2004
vgl. dazu auch : Bioethikkommission beim Bundeskanzleramt: Converging Technologies – Entwurf einer Diskussionsgrundlage für die Klausurtagung der Bioethikkommission 12./13.11.2004, Stand: 8.11.2004

Person aus. Weiß jemand, der an Morbus-Alzheimer erkrankt ist und jetzt ein anderes Leben führt, überhaupt noch, wer er früher einmal war?¹⁵⁷

5.4.3 Überwachung – Einschränkung der Freiheit

Man wird sich dem Wertekonflikt der Überwachung und somit der Einschränkung der Freiheit von Personen annehmen müssen. Damit sind jene Personen gemeint, von denen eine Gefahr für andere Menschen ausgeht, deren Sicherheit es zu schützen gilt. Denn die uneingeschränkte Freiheit der einen, kann die Sicherheit von anderen gefährden.¹⁵⁸ Umgekehrt kann allerdings zunehmende Sicherheit gleichzeitig eine Einschränkung für die individuelle Freiheit bedeuten¹⁵⁹. Weiters kann es zu einem Konflikt zwischen der Freiheit der Wissenschaft und der Pflicht, die Gesundheit von Versuchspersonen zu sichern, kommen.¹⁶⁰

Daher ist ein „Konflikt zwischen der Freiheit des Einzelnen, die eigenen wirtschaftlichen Ressourcen zum Erwerb eines Implantats zur Steigerung seiner körperlichen und geistigen Fähigkeiten einzusetzen, und der Haltung der Gesellschaft in ihrer Gesamtheit zu der Frage, was wünschenswert und ethisch vertretbar ist“ denkbar.¹⁶¹

¹⁵⁷ vgl. Bioethikkommission beim Bundeskanzleramt: Converging Technologies – Entwurf einer Diskussionsgrundlage für die Klausurtagung der Bioethikkommission 12./13.11.2004, Stand: 8.11.2004

¹⁵⁸ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 5.2;

¹⁵⁹ vgl. Bioethikkommission beim Bundeskanzleramt: Converging Technologies – Entwurf einer Diskussionsgrundlage für die Klausurtagung der Bioethikkommission 12./13.11.2004, Stand: 8.11.2004

¹⁶⁰ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 5.2;

¹⁶¹ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 5.2;

5.4.4 Sichtbarkeit vs. Unsichtbarkeit von IKT-Implantaten

Wie werden wir uns als nicht implantierte Menschen gegenüber Personen verhalten, von denen wir wissen, dass sie ein oder mehrere IKT-Implantate mit Online-Verbindung tragen? Wie bereits erwähnt können IKT-Implantate zur Vernetzung der Menschen beitragen, wodurch es möglich wird, Informationen über die Bewegung, Gewohnheiten und Kontakte des Menschen zu erhalten. Auch wenn wir selbst dieser Technik entsagen, bedeutet dies nicht, dass wir uns ihr gänzlich entziehen können. Es werden zwangsläufig Daten von uns und über uns ohne unser Wissen in Computersystemen gespeichert werden. Denn es genügt bereits mit einer Person mit IKT-Implantat mit Online-Verbindung zu kommunizieren um Kommunikationsmuster beziehen und dadurch auf Gewohnheiten einzelner schließen zu können. Es stellt sich daher an dieser Stelle die Frage, ob und inwieweit Implantate für den Beobachter unsichtbar bleiben sollen. Die Unsichtbarkeit des Implantats spielt für einen Patienten, der an Schwerhörigkeit bzw. Erblindung leidet, eine wesentliche Rolle für sein Selbstwertgefühl und ist damit verbunden ein entscheidendes Kriterium zur Verbesserung der Lebensqualität. Andererseits stellt sich aber auch die Frage nach der Sicherheit für nichtimplantierte Menschen. *„Ich würde jetzt instinktiv sagen, sie sollten nicht sichtbar sein, weil ich den Nutzen nicht erkenne. Ich würde eher die Gefahr sehen, dass das zu irgendeiner Form der Stigmatisierung führen könnte.“*¹⁶² Auch nach Meinung der Ethikkommission ist es nicht erforderlich das Tragen eines IKT-Implantats offen zu legen, da das Recht auf Privatsphäre das Recht auf Tragen eines IKT-Implantats einschließt. *„Sie könnten und sollten gegenüber externen Beobachtern verborgen bleiben.“*¹⁶³

Es wird also notwendig sein, so schlägt es die Europäische Ethikkommission vor, ständig über die Formen der menschlichen Verbesserung, sowie der Rahmenbedingungen unter welchen dies erfolgen sollte, zu debattieren.¹⁶⁴

¹⁶² Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 9: Sollten IKT-Implantate für andere sichtbar sein? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

¹⁶³ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.4.3;

¹⁶⁴ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body,

5.5 Risiken von IKT-Implantaten

Welche Folgen wird der Einsatz von IKT-Implantaten nach sich ziehen?

Welche Folgen sind allerdings für den Einzelnen, die Gesellschaft und die Umwelt zu erwarten? Welche Gefahren sind bloß Spekulationen radikaler Kritiker und mit welchen muss man wirklich rechnen? Was kann heute bzw. in Zukunft getan werden, um diesen möglichen Gefahren entgegenzuwirken?

5.5.1 Gefahr für die Privatsphäre

Die Gefahr zum gläsernen Menschen zu werden, wird allerdings zunehmen. Handelt es sich nämlich bei dem Implantat um eines mit dessen Hilfe man das Kaufverhalten, oder Reiseverhalten von Personen beobachten kann, und durch das man mittels GPS die Lebensgewohnheiten dieser Personen ausforschen kann, so wird die Privatsphäre des Einzelnen davon betroffen sein. Wobei dieses Problem haben wir zum Teil bereits heute. Man denke an den Internethandel, wo Produktinformationen mit personenbezogenen Daten des Käufers verknüpft werden¹⁶⁵. Aber es werden auch die Möglichkeiten Informationen über Krankheiten, physische Besonderheiten und evtl. auch über persönliche Präferenzen einer bestimmten Person in Erfahrung zu bringen, zunehmen. Es wird zunehmend schwieriger werden, diese Informationen vor der Gesellschaft zu verbergen¹⁶⁶. Hat es uns früher einmal viel Mühe gekostet, an Informationen zu kommen, so wird es in Zukunft wesentlich schwieriger sein, diese zu verbergen und vor ungewolltem Zugriff zu schützen. *„Das Recht auf ‚Nichtwissen‘ wird zur Debatte stehen.“*¹⁶⁷

Daher besteht absolute Dringlichkeit den Grundsatz der Datenminimierung aus Kapitel 4.3 einzuhalten, der besagt, dass Daten, die nicht unbedingt benötigt werden, gar nicht erst erfasst werden sollen. Einerseits könnten Firmen diese Datenmengen

Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro,
europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 5.2;

¹⁶⁵ vgl. Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 7: Welche Gefahren birgt der Einsatz dieser Technologie für die Gesellschaft? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

¹⁶⁶ vgl. Zentrum für Technologie-Abschätzung (TA-SWISS) (Hg): Nanotechnologie in der Medizin, 8 Thesen, Bern, November 2003;

¹⁶⁷ Zentrum für Technologie-Abschätzung (TA-SWISS) (Hg): Nanotechnologie in der Medizin, 8 Thesen, Bern, November 2003, These 4;

zu Persönlichkeitsprofilen auswerten lassen und andererseits besteht die Gefahr des Missbrauchs sobald die Daten in einem anderen Kontext verwendet werden.

Es wird notwendig sein, in diesem Bereich mehr Aufklärungsarbeit zu leisten, da sich die breite Masse über die Sensibilität dieser Daten und deren Missbrauchsmöglichkeiten gar nicht bewusst ist. Dabei handelt es sich um Gefahren *„über die man reden muss, die sich aber auch nicht erst dann stellen, wenn man über Implantate redet, sondern die auch schon vorher beim Einsatz von Chiptechnologie gegeben sind.“*¹⁶⁸

Auch bei der Chiptechnologie handelt es sich, vergleichbar mit den Themen Klimawandel und Feinstaub, um ein gesellschaftspolitisches Thema, auf das aber im Moment hier in Österreich und auch europaweit scheinbar noch kein besonderes Augenmerk gelegt wird¹⁶⁹. *„Ich würde jetzt als jemand, der absolut kein Technikgegner ist, mal sagen, dass das absolut nichts Schlechtes ist. Man kann natürlich auch argumentieren, besser gar nicht, als dass es wieder nur einseitig als Gefahrenpotential thematisiert wird.“*¹⁷⁰

5.5.2 Gefahr der Manipulation

Theoretisch wäre es möglich, über Gehirchips Einfluss auf bestimmte Hirnregionen zu nehmen. *„Manipulation kann zweifach sein. Durch den Einsatz eines Chips kann einerseits eine Veränderung an einer Hirntätigkeit vorgenommen werden, andererseits kann ein Chip eingesetzt werden, über den man dann durch elektronische Reize versucht Manipulationen an Personen vorzunehmen. Letzteres wäre natürlich eine ganz grauenvolle Vorstellung.“*¹⁷¹

Radikal formuliert wäre es also theoretisch denkbar, dass diese Implantate auf wirtschaftlicher Ebene, wo stets nach neuen werbewirksamen Mitteln gesucht wird,

¹⁶⁸ Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 7: Welche Gefahren birgt der Einsatz dieser Technologie für die Gesellschaft? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

¹⁶⁹ vgl. Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 7: Welche Gefahren birgt der Einsatz dieser Technologie für die Gesellschaft? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

¹⁷⁰ Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 7: Welche Gefahren birgt der Einsatz dieser Technologie für die Gesellschaft? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

¹⁷¹ Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 7: Welche Gefahren birgt der Einsatz dieser Technologie für die Gesellschaft? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

um Botschaften und Produktinformationen in den Köpfen der Konsumenten zu verankern, großen Anklang finden könnten. Man könnte Produktinformationen direkt auf die Gehirnchips der Konsumenten laden, und somit den Konsumenten stets mit neuesten Werbeinformationen versorgen. Daher wird man sich hierbei der Frage annehmen müssen, ob es genügend Sicherheitsmaßnahmen gibt, um dies ausschließen zu können.

5.5.3 Soziale Folgen

Bei den sozialen Folgen gilt es zwischen sozial-psychische Folgen für das Individuum, Folgen für die Kultur und Folgen für die Gesellschaft zu unterscheiden. Wie bereits früher genauer erläutert, führt ein Implantat einerseits zu mehr Lebensqualität, andererseits ist man sich derzeit über die möglichen Nebenfolgen für den Einzelnen noch nicht bewusst. Wie bereits erwähnt, führt der Einsatz von Cochlea-Implantaten bei Kindern zu Wertekonflikten. Eltern, die erfahren, dass ihr Kind taub ist, wollen in erster Linie alles für ihr Kind tun, um die Auswirkungen der Gehörlosigkeit so niedrig wie möglich zu halten. Sie selbst, in der Regel hörende Personen, kennen die Welt der Gehörlosen nicht und sehen dadurch zu Recht geringere Kommunikationsmöglichkeiten für gebärdensprechende, gehörlose Menschen als für Cochlea-Implantat-Träger. Aber es liegt doch auch auf der Hand, dass ein Kind, das durch ein Implantat den Gehörsinn wiedererlangt, die Welt ganz anders erleben wird als ein gehörloses Kind. Dieses Kind wird sich besser in die Gesellschaft eingliedern können, eine vielseitigere Ausbildung erlangen und später eine größere Auswahl an Berufen haben († siehe Anhang: Cochlea-Implantat). Soll man einem Kind diese Chance verwehren? Daher entscheiden sich die meisten Eltern mit der besten Absicht für ihr Kind für den Einsatz eines Cochlea-Implantats. Jedoch ist es so, dass die Erwartungen an diese Kinder vor allem seitens der Eltern immens sind. Man wünscht sich, dass sie perfekt verstehen und sprechen lernen. Da ein Erfolg aber nicht gewährt werden kann († siehe Anhang: Cochlea-Implantat), ist bei Nichterfüllen der Erwartungen die Gefahr sehr groß, dass sich das Kind als Versager fühlen könnte. Dies ist jedoch keine neue Fragestellung an sich, man kennt dies auch aus vielen anderen Bereichen der Medizin, wo man sich bereits dieser Frage annehmen musste, z.B. bei der Behandlung von Epilepsie-Patienten, die man einerseits medikamentös und andererseits operativ behandeln kann. Man muss sich von Patient zu Patient die möglichen psychischen Folgen nach einer Operation

anschauen. Genauso wird es beim Einsatz von Cochlea-Implantaten der Fall sein, man kann das nicht verallgemeinern.¹⁷²

Es wird jedoch nicht nur über die psychisch-sozialen Folgen für den Einzelnen beim Einsatz von Cochlea-Implantaten diskutiert. Auf der anderen Seite stellt sich die Frage, welche Konsequenzen dies für die Gehörlosengemeinschaft hätte? Sprich, für all jene, die sich der Gebärdensprache bedienen. Inwieweit würden gehörlose, implantierte Menschen in die Gehörlosengemeinschaft eingegliedert werden? Es gibt intensive Debatten innerhalb der Gehörlosengemeinschaft, ob ein Implantat „*ein Verrat an der eigenen Community ist oder nicht und ob es überhaupt einen Heilungsauftrag gibt.*“ Es wird infrage gestellt, ob man Menschen im Kindesalter überhaupt diese Technologie anbieten sollte. *Ich selber bin der Meinung, dass man hier vom Betroffenen selber ausgehen sollte und finde es problematisch, wenn bestimmte Gruppierungen innerhalb der Gehörlosenbewegung sagen, dass diejenigen die sich ein Implantat einpflanzen lassen möchten, oder es bei ihren Kindern einpflanzen lassen möchten, damit etwas geradezu Menschenrechtswidriges tun würden. (...) das geht gegen mein Verständnis von Selbstbestimmung auf dem Gebiet der Grundrechte.*¹⁷³

Radikale Kritiker befürchten, dass die Gebärdensprache, vergleichbar mit Latein, aussterben könnte. Diese Möglichkeit bestünde natürlich, wenn alle Gehörlosen mit einem Implantat behandelbar wären. Man kann aber niemanden gegen seinen Willen dazu zwingen eine Kultur zu leben¹⁷⁴. *„Wenn man aber Menschen zwingt eine bestimmte Kultur zu haben, das halte ich für genauso fragwürdig, wie wenn umgekehrt kulturelle Minderheitenrechte missachtet werden. (...) Wenn eben Leute,*

¹⁷² vgl. Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 4: Welche sozialen Folgen sind durch die Verwendung solcher Implantate zu erwarten? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

¹⁷³ Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 4: Welche sozialen Folgen sind durch die Verwendung solcher Implantate zu erwarten? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

¹⁷⁴ vgl. Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 4: Welche sozialen Folgen sind durch die Verwendung solcher Implantate zu erwarten? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

die z.B. aus der Türkei kommen, nicht mehr Türkisch sprechen wollten, dann könnte ich sie doch auch nicht dazu zwingen Türkisch zu sprechen.“¹⁷⁵

Das Aussterben der Gebärdensprache ist aber kein unmittelbares Problem, denn solange es Menschen gibt, die sich der Gebärdensprache bedienen und diese haben wollen, wird es sie geben. Es gibt in diesem Bereich viel wichtigere Konflikte die es zu lösen und Gefahren die es zu beachten gilt.

Man muss aufpassen, dass es über die Gruppe hinaus nicht zu einer neuen Form der Diskriminierung kommt. Hier muss man ebenfalls zwischen unmittelbaren und möglichen Folgen unterscheiden. Wer aus welchen Gründen auch immer nicht bereit ist, sich implantieren zu lassen, darf deshalb nicht diskriminiert werden. Es muss sichergestellt werden, dass diese Personen keine gesellschaftlichen Nachteile erfahren. Diese Befürchtungen, speziell von Behindertenverbänden, sind nicht grundlos. Es muss darauf geachtet werden, dass das Diskriminierungsverbot gewahrt wird¹⁷⁶.

Weiters könnte aber der Einsatz von IKT-Implantaten mit dem Ziel menschliche Fähigkeiten zu verbessern auch zu einer neuen Form des Rassismus führen, denn durch den industriellen Einsatz von IKT-Implantaten zur Erzeugung leistungsfähigerer Körper und Gehirne würde eine verbesserte bzw. bessere Rasse geschaffen werden. Wie wird sich ein „natürlicher“ Mensch gegenüber einem „verbesserten“ Menschen verhalten? Auch hier besteht dadurch eine Gefahr der Diskriminierung.

Weiters stellt sich aber auch die Frage, wie stark werden wir von den Marktkräften dominiert und dadurch auf diese neue Technologie angewiesen sein. Der Konkurrenzdruck auf Wissensbasis steigt und es wird daher notwendig sein, immer mehr zu wissen und schneller zu lernen. Es werden zwangsläufig Personen mit IKT-Implantaten bevorzugt eingestellt werden, da diese durch ihr Implantat

¹⁷⁵ Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 4: Welche sozialen Folgen sind durch die Verwendung solcher Implantate zu erwarten? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

¹⁷⁶ vgl. Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 4: Welche sozialen Folgen sind durch die Verwendung solcher Implantate zu erwarten? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

leistungsfähiger sind bzw. mehr wissen. Dadurch wird der Einzelne regelrecht zur Implantierung gezwungen werden.

Es kann aber auch gut möglich sein, dass Implantate, ähnlich den Handys, zu einem neuen Statussymbol unter Jugendlichen werden. Werden dadurch natürliche Menschen eher zur Seltenheit werden und werden diese dadurch Nachteile erfahren?

Eines ist auf alle Fälle heute schon sicher, die Gesellschaft wird sich einer ganzen Reihe neuer zwischenmenschlicher Probleme annehmen müssen. Diese werden auch mit Sicherheit gelöst werden, allerdings zu welchem Preis? Es könnte gut möglich sein, dass wir das, was wir heute als Natürlichkeit bezeichnen, verlieren werden.¹⁷⁷

5.5.4 Folgen für die Gesundheit

Die Funktionen der elektronischen Implantate gehen über die des Herzschrittmachers weit hinaus. In Zukunft sollen diese Implantate permanent den Gesundheitszustand eines Patienten überprüfen, ihn pünktlich zur rechten Zeit mit Medikamenten versorgen und im Notfall einen Arzt alarmieren.¹⁷⁸

In Zukunft werden durch den Fortschritt der Mikrotechnologie sämtliche Gegenstände des alltäglichen Gebrauchs mit einem Mikrochip versehen und in ein drahtloses Netzwerk zur internen Kommunikation eingebunden werden. Das Ubiquitous Computing († siehe Anhang) sieht jedoch eine noch stärkere Durchdringung des Alltags mit dieser Technologie vor, so werden in Zukunft, Fahrzeuge, Gebäude, Gegenstände und auch der menschliche Körper mit Mikroelektronikkomponenten versehen werden, die in der Lage sein werden, Daten aus Umwelt zu erfassen, diese zu speichern und auf diese zu reagieren. „IBM rechnet damit, dass in 10 Jahren eine Milliarde Menschen eine Billion ‚intelligenter‘

¹⁷⁷ vgl. L. Brücher: Ist Technik die Zukunft der menschlichen Natur? 2006 <http://www.histech.rwth-aachen.de/content/1759/Bruecher.pdf>, Stand 19. März 2007;

¹⁷⁸ vgl. Dompke M, von Geibler J, Göhring W, Hergert M, Hilty L, Isenmann R, Kuhndt M, Naumann S, Quack D, Seifert E: Memorandum <<Nachhaltige Informationsgesellschaft>>, Fraunhofer IBR Verlag, 2004, S. 16 f.;

*Gegenstände benutzen wird.*¹⁷⁹ Chris Hables Gray meinte diesbezüglich bereits 2001: „*Ich wäre überrascht, wenn wir in 10 Jahren nicht einen Chip unter der Haut haben, mit dem man sein Haus aufschließt, das Auto startet und Geld abhebt.*“¹⁸⁰

Es ist allerdings möglich, dass es durch den Einsatz eines Implantats beim Implantierten zu Fremdkörperreaktionen, angefangen von Allergien bis hin zu Zellveränderungen kommen kann, auch wenn bei der Herstellung auf toxische Substanzen verzichtet wurde.¹⁸¹

Das Hauptproblem der Chips wird aber mit Sicherheit die Strahlenbelastung und deren Nebenwirkungen sein. Auch wenn dabei ungeladene Frequenzen verwendet werden, die wesentlich unschädlicher als die im Mobilfunk verwendeten geladenen Frequenzen sind, können diese zu Schäden führen, die uns bis heute noch gar nicht bekannt sind. Wird nicht evtl. die Summe aller Chips, die wir am Körper tragen und von denen wir umgeben sein werden, den Vorteil der ‚ungefährlichen‘ Frequenzen wieder wettmachen?¹⁸² Es wird daher abzuwägen sein, ob der Gewinn an Lebensqualität für die Patienten höher ist als das Risiko auf gesundheitliche Folgeschäden.¹⁸³

Es herrscht absoluter Forschungsbedarf im Bereich vermuteter Gesundheitsrisiken, um im Sinne des Vorsorgeprinzips (§ siehe Kapitel 4.2) frühzeitig Korrekturen an den Mikroelektronikkomponenten vornehmen zu können, bevor diese Masseneinsatz erlangen. Die identifizierten Gesundheitsgefährdungen müssen von der Politik

¹⁷⁹ Dompke M, von Geibler J, Göhring W, Hergert M, Hilty L, Isenmann R, Kuhndt M, Naumann S, Quack D, Seifert E: Memorandum <<Nachhaltige Informationsgesellschaft>>, Fraunhofer IBR Verlag, 2004, S.15;

¹⁸⁰ Chris Hables Gray in Risi A: Der Implantier-Chip für Menschen kommt auf den Markt – Fortschritt im Dienst der Menschheit?, 2002, http://www.armin-risi.ch/html/AG_Implantierchips.htm, Stand: 14. März 2007;

¹⁸¹ vgl. Dompke M, von Geibler J, Göhring W, Hergert M, Hilty L, Isenmann R, Kuhndt M, Naumann S, Quack D, Seifert E: Memorandum <<Nachhaltige Informationsgesellschaft>>, Fraunhofer IBR Verlag, 2004, S. 16 f.;

¹⁸² vgl. Schwab C: Pervasive Computing, Studienarbeit in Informationsethik bei Prof. Capurro R, Stuttgart, 2004, S. 8. f.;

¹⁸³ vgl. TA-SWISS – Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung, Kündig A, Aebischer B, Baumann J, Brenner S, Baumeler C, Gysler R, Leuthold P, Longet R, Moser M, Sitter-Liver B, Steinlin W: Unser Alltag im Netz der schlauen Gegenstände – Kurzfassung der TA-SWISS Studie „Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft“, Bern, 2003;

aufgegriffen und in der Gesetzgebung berücksichtigt werden.¹⁸⁴ Weiters müssen bei der Gestaltung der IKT-Geräte die physischen und psychischen Bedürfnisse der Nutzer berücksichtigt werden.

Unternehmen sollen gesetzlich aufgefordert werden, die Produktherstellung zu normen, um die Kompatibilität zu gewährleisten.¹⁸⁵

Gerade im Bereich der Implantate ist dies ein wesentlicher Punkt, da viele von ihnen nicht mehr entfernt werden können und es für die Gesundheit des Menschen wesentlicher Faktor ist, nicht für jede Anwendung ein eigenes Implantat tragen zu müssen.

Jedoch bleibt es nicht nur bei Schäden für die Gesundheit, auch in der Umwelt werden sich die Folgen dieser neuen Entwicklung deutlich zeigen.

5.5.5 Folgen für die Umwelt

Die Herstellung von Mikroelektronikprodukten erfordert mehr natürliche Ressourcen als letztlich den miniaturisierten Endprodukten anzusehen ist. Der Verbrauch dieser Ressourcen ist in der Regel um einen Faktor von 30-600 höher bzw. schwerer als das Produkt selbst. So bedeutet dies z.B. für einen herkömmlichen PC einen Ressourcenverbrauch von 1,5t. Die Produkte werden zwar immer kleiner, kommen dadurch aber immer mehr und beinahe überall zum Einsatz.¹⁸⁶

Dadurch dass in Zukunft nahezu sämtliche Produkte mit einem Chip versehen werden sollen, wird ein immenser Elektronikschrott, sog. e-waste, prognostiziert. Denn was heute noch aktuell ist, kann morgen bereits veraltet sein, oder ist mit anderen Geräten oder Schnittstellen nicht mehr kompatibel; somit werden

¹⁸⁴ vgl. Dompke M, von Geibler J, Göhring W, Hergert M, Hilty L, Isenmann R, Kuhndt M, Naumann S, Quack D, Seifert E: Memorandum <<Nachhaltige Informationsgesellschaft>>, Fraunhofer IBR Verlag, 2004, S. 17;

¹⁸⁵ vgl. Dompke M, von Geibler J, Göhring W, Hergert M, Hilty L, Isenmann R, Kuhndt M, Naumann S, Quack D, Seifert E: Memorandum <<Nachhaltige Informationsgesellschaft>>, Fraunhofer IBR Verlag, 2004, S. 17;

¹⁸⁶ vgl. Dompke M, von Geibler J, Göhring W, Hergert M, Hilty L, Isenmann R, Kuhndt M, Naumann S, Quack D, Seifert E: Memorandum <<Nachhaltige Informationsgesellschaft>>, Fraunhofer IBR Verlag, 2004;

Gegenstände entsorgt, die eigentlich noch funktionstüchtig wären.¹⁸⁷ Die Lebensdauer von Mikroelektronikprodukten, die die ersten 5 Jahre überstanden haben, liegt bei ca. 20 Jahren. Jedoch werden sie meist dann vom Markt genommen, wenn die Wahrscheinlichkeit am höchsten ist, dass sie die nächsten 20 Jahre einwandfrei funktionieren. Dies ist offensichtlich eine gezielte Strategie der Hersteller. Daher soll von Seiten des Gesetzes eine Regelung geschaffen werden, dass Unternehmer, die zu ihren IKT-Produkten keine Services mehr anbieten, die Spezifikationen zu diesen IKT – Produkten zum Kauf anbieten, damit andere Unternehmen weiterhin diese Produkte bzw. Services zu diesen Produkten anbieten können. Weiters sollen sie aufgefordert werden, die Produktherstellung zu normen, um die Kompatibilität zu gewährleisten, und dadurch die Produkte länger lebensfähig zu machen.¹⁸⁸

Bislang ist noch unklar, wo der ganze Elektronikschrott gelagert werden soll. Bei Verbrennung könnten giftige Gase wie Dioxine und Furane freigesetzt werden. Die Entsorgung allein bleibt aber nicht das Hauptproblem, das eigentliche Problem beginnt bereits bei der Herstellung. Die Abwässer aus der Halbleiterproduktion sind häufig schwermetallhaltig und die Abluft enthält toxische und reaktive Gase. Weiters enthält der Produktionsabfall Schwermetalle, wie unter anderem Blei, Chrom, Quecksilber, Zink, und Vanadium.¹⁸⁹

Derzeit wird noch der größte Teil des anfallenden Elektronikschrotts in ärmeren Ländern entsorgt, und damit die dort lebenden Menschen und die Umwelt einer großen Gefahr ausgesetzt. Hier besteht absoluter Handlungsbedarf.¹⁹⁰

¹⁸⁷ vgl. TA-SWISS – Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung, Kündig A, Aebischer B, Baumann J, Brenner S, Baumeler C, Gysler R, Leuthold P, Longet R, Moser M, Sitter-Liver B, Steinlin W: Unser Alltag im Netz der schlauen Gegenstände – Kurzfassung der TA-SWISS Studie „Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft“, Bern, 2003;

¹⁸⁸ vgl. Dompke M, von Geibler J, Göhring W, Hergert M, Hilty L, Isenmann R, Kuhndt M, Naumann S, Quack D, Seifert E: Memorandum <<Nachhaltige Informationsgesellschaft>>, Fraunhofer IBR Verlag, 2004, S. 21. f;

¹⁸⁹ vgl. Dompke M, von Geibler J, Göhring W, Hergert M, Hilty L, Isenmann R, Kuhndt M, Naumann S, Quack D, Seifert E: Memorandum <<Nachhaltige Informationsgesellschaft>>, Fraunhofer IBR Verlag, 2004, S. 21. f;

¹⁹⁰ vgl. Dompke M, von Geibler J, Göhring W, Hergert M, Hilty L, Isenmann R, Kuhndt M, Naumann S, Quack D, Seifert E: Memorandum <<Nachhaltige Informationsgesellschaft>>, Fraunhofer IBR Verlag, 2004, S. 18;

6 Ethische Aspekte von IKT-Implantaten

Da der Grundsatz der Zweckangabe eine Unterscheidung von medizinischen und nichtmedizinischen Anwendungen verlangt, wird gesondert auf diese beiden Anwendungsbereiche bei den Richtlinien zum Einsatz von IKT-Implantaten eingegangen.

6.1 Implantate für medizinische Zwecke

Die Einwilligung des Patienten ist Voraussetzung für das Einsetzen eines Implantats. Zuvor ist es aber notwendig, dass der Patient nicht nur über den Nutzen des Implantats und die damit verbundenen Gesundheitsrisiken, sondern vor allem über die Risiken, dass das Implantat von anderen für gänzlich andere, meist nichtmedizinische Zwecke verwendet bzw. missbraucht werden kann, informiert wird. Ein medizinisches Implantat könnte für Überwachungszwecke missbraucht werden, da sich durch das Implantat der Aufenthaltsort des Implantatträgers bestimmen lässt. Weiters wäre es möglich sich Zugang zu den auf dem Gerät gespeicherten Daten zu verschaffen, ohne dass zuvor eine Zustimmung des Implantatträgers eingeholt werden muss. Die Ethikkommission betont, dass die Risiken nur schwer abschätzbar sind und diese deshalb besondere Rücksicht erfordern.¹⁹¹

Daher hat die Ethikkommission folgende drei Grundsätze für das Verwenden von IKT-Implantaten für medizinische Zwecke definiert:¹⁹²

- ◆ *Das verfolgte Ziel muss wichtig sein, wie etwa die Rettung von Menschenleben, die Wiederherstellung der Gesundheit oder die Verbesserung der Lebensqualität.*
- ◆ *Das Implantat muss notwendig sein, um dieses Ziel zu erreichen.*

¹⁹¹ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.3;

¹⁹² European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.3;

- ◆ *Es darf kein weniger invasives und kostengünstigeres Verfahren zur Verwirklichung des Ziels existieren.*

Da der Mensch durch das Tragen eines IKT-Implantats Teil einer vernetzten Welt wird, ist es notwendig, dass die Kontrolle über das gesamte Netz transparent gehalten wird. Jeder, der Teil dieses Netzes ist, soll die Möglichkeit haben, zu wissen, wer Zugang zu diesem Netz hat und wer Daten abfragen und ändern darf. Diese Forderung der EGE beruht auf den Grundsätzen der Achtung der Person und der Schadensvermeidung.¹⁹³

Da allerdings die medizinische Forschung ein wesentlicher Faktor für die Weiterentwicklung des Individuums und der Gesellschaft darstellt, sollte der Grundsatz der Unversehrtheit des menschlichen Körpers keine Blockade für den Fortschritt in Wissenschaft und Technik darstellen, sondern lediglich einen Schutzwall „*gegen den potenziellen Missbrauch dieses Fortschritts*“¹⁹⁴ bilden. Die Forschung darf aber nicht mit den ethischen Prinzipien, wie die Achtung des Menschen und die Vermeidung physischer, psychischer, wirtschaftlicher und sozialer Schäden für die Forschungsteilnehmer kollidieren sondern muss diese respektieren und akzeptieren. Die Freiheit der Forschung darf aber nicht allein von der Zustimmung der Forschungsteilnehmer abhängig gemacht werden, die sich bereit erklärt haben an Versuchen zur Wiederherstellung der Gesundheit teilzunehmen, sondern bedarf einer Sensibilisierung der möglichen Folgeschäden der teilnehmenden Versuchspersonen.

Jeder hat das Recht an Forschungsarbeiten für IKT-Implantate teilzunehmen. Wie aber bereits erwähnt, bedarf es einer vorherigen Aufklärung über den Nutzen, die möglichen Gesundheitsrisiken, sowie der Risiken, dass das Implantat von sog. „Dritten“ zu nichtmedizinischen Zwecken benutzt bzw. missbraucht werden kann.

¹⁹³ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.3.1;

¹⁹⁴ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.3.2;

Jede teilnehmende Person, sei es ein gesunder Freiwilliger oder ein Patient, muss jederzeit das Recht haben, die Teilnahme an einem Forschungsprojekt abubrechen, ohne gesellschaftliche Nachteile befürchten zu müssen. Dieses Recht muss stets geachtet und dem Forschungsteilnehmer vor der Implantierung verdeutlicht werden.¹⁹⁵

Es hat aber nicht nur jeder das Recht an Forschungsarbeiten für IKT-Implantate teilzunehmen, sondern auch das Recht auf ein IKT-Implantat, wenn dies medizinischen Zwecken und damit zur Verbesserung des Gesundheitszustandes einer Person dient. Dies bedeutet, dass der Zugang zu IKT-Implantaten fair sein muss und nach gesundheitlichen Kriterien zu erfolgen hat und nicht von wirtschaftlichen Mitteln oder sozialer Stellung beeinflusst werden darf.¹⁹⁶

Dennoch wird befürchtet, dass der Einsatz von Nanotechnologie in der Medizin und somit der Einsatz von IKT-Implantaten den Trend zur Zweiklassenmedizin verstärken wird, da man nicht erwartet dass die zukünftige Medizin billiger wird, was erst wieder zu keiner Entlastung der Gesundheitskosten führt.¹⁹⁷

Soll Menschen aufgrund ihres Alters oder ihrer psychischen Verfassung oder Kindern sein IKT-Implantat zur Gesundheitsüberwachung implantiert werden, so bedarf es einer genaueren Spezifikation. Generell gilt, dass eine Implantierung bei minderjährigen oder geschäftsunfähigen Personen nur nach Übereinkunft mit dem Europarat für Menschenrechte und Biomedizin erfolgen darf.¹⁹⁸

¹⁹⁵ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.3.2;

¹⁹⁶ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.3.5;

¹⁹⁷ vgl. Zentrum für Technologie-Abschätzung (TA-SWISS) (Hg): Nanotechnologie in der Medizin, 8 Thesen, Bern, November 2003, These 5;
vgl. dazu auch Tiefenauer L: Nanotechnologie in der Medizin, Paul Scherer Institut, Schweiz, Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. , 13. Jg., Juni 2004, S. 53;

¹⁹⁸ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.3.4;

Eine gesonderte Behandlung benötigen all jene IKT-Implantate, deren Implantierung nicht mehr rückgängig gemacht werden kann, da ein Entfernen aus dem Körper mit einem erheblichen gesundheitlichen Risiko bzw. mit großer Gefahr für das Leben der betroffenen Person verbunden ist. In so einem Fall ist es daher von besonderer Brisanz, dass die Anforderungen an die Einwilligung nach vorheriger Aufklärung und an den Datenschutz strikt eingehalten werden. Daher sei an dieser Stelle noch einmal ausdrücklich darauf hingewiesen, dass der Patient ausführlich nicht nur über den Nutzen des Implantats und die damit verbundenen Gesundheitsrisiken, sondern vor allem über die Risiken, dass das Implantat von anderen für gänzlich andere, meist nichtmedizinische Zwecke verwendet bzw. missbraucht werden kann, informiert werden muss¹⁹⁹.

Im Forschungsbereich sollen irreversible Implantate nur dann verwendet werden, *„wenn das Ziel der Forschung die Erzielung eines eindeutigen therapeutischen Nutzens für die Person ist, an der die Forschungsarbeiten durchgeführt werden.“*²⁰⁰

6.2 Implantate für nichtmedizinische Zwecke

Ebenso wie bei medizinischen Implantaten ist für das Einsetzen eines nichtmedizinischen Implantats die Einwilligung nach vorheriger Aufklärung, sowie die Achtung der Privatsphäre Voraussetzung. Weiters gilt auch hier, dass jeder das Recht auf ein Implantat hat, und dass daher der Zugang zu einem Implantat nicht von wirtschaftlichen Mitteln oder der sozialen Stellung abhängig sein darf.

Die Ethikkommission vertritt generell die Meinung, dass Implantate zu nichtmedizinischen Zwecken die Menschenwürde bedrohen und akzentuiert deshalb,

¹⁹⁹ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.3.6;

²⁰⁰ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.3.6;

dass der Grundsatz der Einwilligung nach vorheriger Aufklärung und der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit strikt unter allen Umständen einzuhalten sind.²⁰¹

6.2.1 Die „Verbesserung“ des Menschen

Wie bereits in Kapitel 3.2 genauer erläutert, gehen radikale Trendforscher davon aus, dass es in Zukunft möglich sein wird, den Menschen zu verbessern. Diese Leistungssteigerung wird häufig als eine „*neue Renaissance*“ der *Menschheitsentwicklung*²⁰² betrachtet. Da es sich hierbei um eine offen verkündete Zielsetzung handelt, ist dies keine Nebenfolge von IKT-Implantaten sondern erfordert ethische Aspekte.

Die Identität des Menschen ist nach vielen ethischen Theorien von großer Bedeutung für die moralische Verantwortung und darf daher nicht durch IKT-Implantate verändert oder manipuliert werden. Es ist untersagt die mentale Funktion des Menschen zu manipulieren, da dies zu einer Veränderung der Persönlichkeit führen würde. Daher sind IKT-Implantate, die über Fernkontrolle Einfluss auf den Willen eines Menschen nehmen können, strengstens verboten.²⁰³

Ebenso ist die Idee Menschen Implantate ins Gehirn einzupflanzen, um dessen Leistung zu steigern und den direkten Austausch mit dem Gehirn zu ermöglichen völlig abzulehnen.²⁰⁴ Denn IKT-Implantate sollen nicht zu einer Schaffung einer Zweiklassen-Gesellschaft beitragen und die Kluft zwischen den Industrieländern und dem Rest der Welt vergrößern. Nach Auffassung der Ethikkommission sollten IKT-

²⁰¹ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.4;

²⁰² Roco M C, Bainbrigde W S: Converging Technologies for Improving Human Performance, National Science Foundation, Arlington, Virginia 2002 in Grunwald A: Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004, S 75;

²⁰³ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.4.1 und K. 6.4.2;

²⁰⁴ vgl. TA-SWISS – Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung, Kündig A, Aebischer B, Baumann J, Brenner S, Baumeler C, Gysler R, Leuthold P, Longet R, Moser M, Sitter-Liver B, Steinlin W: Unser Alltag im Netz der schlaugen Gegenstände – Kurzfassung der TA-SWISS Studie „Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft“, Bern, 2003;

Implantate zur Verbesserung der menschlichen Fähigkeit nur dann zulässig sein, wenn die betroffene Person dadurch Teil der gesunden Gesellschaft wird, d.h. wenn z.B. eine gehörlose Person mit Hilfe eines Implantats Teil der hörenden Gesellschaft werden kann und sich dadurch die Lebensqualität jener Person erheblich verbessert. Dies gilt auch für IKT-Implantate durch die die gesundheitlichen Aussichten eines Patienten verbessert werden können, indem z.B. das Implantat das Immunsystem stärkt, sodass dieses resistent gegenüber HIV ist.²⁰⁵

6.2.2 Implantate zur Überwachung

IKT-Implantate können dazu verwendet werden, um Daten über den menschlichen Körper zu erfassen, aber auch um den Aufenthaltsort einer Person zu ermitteln. Allerdings stellen IKT-Implantate, die zur Überwachung verwendet werden, eine Bedrohung für die Würde des Menschen dar, da sie von staatlichen Stellen, Einzelpersonen oder Gruppen verwendet werden könnten, um deren Macht gegenüber anderen zu vergrößern. Auf der anderen Seite lässt sich dieser Überwachungszweck durch Argumente zur allgemeinen Sicherheit oder zur vorbeugenden Sicherheit begründen. Denn so könnten dadurch vorzeitig freigelassene Häftlinge oder aber auch gefährdete Kinder überwacht werden.²⁰⁶ Hierbei stellt es aber einen großen Unterschied dar, ob man Personen, z.B. im Bereich des Strafvollzugs mittels Implantaten oder elektronischen Fußfesseln überwacht. Es spricht ethisch nichts dagegen, Menschen im Rahmen des Strafvollzuges mittels elektronischer Fußfesseln zu überwachen, da man ihnen dadurch mehr Bewegungsfreiheit geben und sie dennoch gleichzeitig überwachen kann. Etwas anderes ist es, wenn man diesen Personen ein Implantat rein zu Überwachungszwecken einpflanzen möchte.²⁰⁷ *„Ein Implantat einzubauen ist meiner Meinung nach doch schon ein stärkerer Eingriff in den menschlichen Körper und sehe ich daher als ethisch problematisch an. (...) Ich würde nämlich sagen, dass*

²⁰⁵ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.4.4;

²⁰⁶ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.4.6;

²⁰⁷ vgl. Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 7: Welche Gefahren birgt der Einsatz von IKT-Implantaten? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

*jeder körperliche Eingriff, der als solcher nicht zu medizinischen bzw. therapeutischen Zwecken indiziert ist, nach meinem Verständnis dem Grundsatz von Menschenrechten und körperlicher Unversehrtheit widersprechen würde.*²⁰⁸

Gleiches gilt auch für die Überwachung von kranken, behinderten oder alten Personen sowie für die Überwachung von Kindern. Es gibt andere Möglichkeiten zur Überwachung, wie z.B. elektronische Signalgeber, die man statt Implantaten verwenden kann.

Hier stellt sich aber auch die Frage wie weit darf die Kontrolle dieser Personen reichen und wie weit muss der Freiheitsraum von kranken, behinderten und alten Personen sowie von Kindern respektiert werden²⁰⁹. *„Oft wird auch dort eine Kontrolle für notwendig gehalten, wo sich diese als solche durch geeignete Maßnahmen, wie durch bauliche Veränderungen in einem Altersheim, erübrigen würde. Darum sollte man nicht zunächst über die technischen Möglichkeiten und einer vermeintlichen Verbesserung technischer Kontrolle reden, sondern zunächst mal darüber reden, wie das soziale bzw. das wohnliche Umfeld der Patienten verbessert werden kann.*²¹⁰“

*„Die EGE vertritt jedoch nachdrücklich die Auffassung, dass derartige Überwachungsfunktionen von IKT-Implantaten nur zugelassen werden dürfen, wenn nach Auffassung des Gesetzgebers für eine demokratische Gesellschaft die dringende und begründete Notwendigkeit besteht (...) und wenn keine weniger invasiven Methoden zur Verfügung stehen.*²¹¹

Letztlich spricht sich die Ethikkommission aber gegen eine Verwendung von IKT-Implantaten zu Überwachungszwecken aus und bekräftigt, dass Überwachungsanwendungen rechtlich geregelt werden müssen.

Da mit Hilfe von IKT-Implantaten Daten über den menschlichen Körper generiert werden können, müssen diese Daten sehr vertraulich behandelt und geschützt

²⁰⁸ Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 7: Welche Gefahren birgt der Einsatz von IKT-Implantaten? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

²⁰⁹ vgl. Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 7: Welche Gefahren birgt der Einsatz von IKT-Implantaten? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

²¹⁰ Körtner U im Experteninterview zu dieser Arbeit auf die Frage 7: Welche Gefahren birgt der Einsatz von IKT-Implantaten? – das gesamte Interview vom 22. März 2007 finden Sie im Anhang.

²¹¹ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.4.6;

werden. Jeder hat das Recht selbst zu bestimmen, welche ihn betreffenden Daten erfasst und verarbeitet werden dürfen, sowie wer Zugang zu diesen Daten haben soll. Dies spiegelt die wesentlichen Aspekte des Grundsatzes des Datenschutzes wieder, der hier von besonderer Bedeutung ist und unbedingt eingehalten werden muss. Das Recht selbst über die persönlichen Daten sowie den Zugriff auf diese bestimmen zu können ist speziell dort von wesentlicher Bedeutung, wo IKT-Implantate online verbunden und evtl. Teil eines Überwachungssystems bilden. Es ist aber nicht nur wichtig, dass der Einzelne seine persönlichen Daten schützen kann, sondern es ist die Pflicht der Gesellschaft darauf zu achten, dass diese Systeme sich nicht zu Systemen entwickeln, in denen grundlegende Rechte nur noch eingeschränkt existieren. Solche Systeme könnten in Zukunft Teil eines Gesundheitsvorsorgesystems bilden, in dem permanent Daten erfasst und gelegentlich an Dritte weitergegeben werden. Bei diesen sehr sensiblen Daten ist daher besonders auf die Einhaltung der obigen Forderung der Ethikkommission zu achten.²¹²

Der menschliche Körper soll nicht zur Gewinnerzielung verwendet werden, dem ungeachtet gibt es bereits einen kommerziellen Markt für IKT-Implantate. Hierbei ist es wichtig, dass diese Implantate vor der Markteinführung genauen Kontrollen unterzogen werden, um ihre Sicherheit und ihre sichere Verwendung zu überprüfen. IKT-Implantate, die als medizinische Implantate eingestuft werden können, müssen *„entsprechend dem hierfür geltenden rechtlichen Rahmen kontrolliert werden.“*²¹³

²¹² vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.4.2;

²¹³ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.4.5;

6.3 Implantate, die besondere Vorsicht erfordern

Die EGE hat in ihrer Opinion N°20 eine Liste von Implantaten veröffentlicht, die mit besonderer Vorsicht zu verwenden sind, bzw. deren Verwendung kritisch zu betrachten ist:²¹⁴

- ◆ *IKT-Implantate, die nicht leicht entfernt werden können.*
- ◆ *IKT-Implantate, die psychische Funktionen beeinflussen, bestimmen oder verändern können.*
- ◆ *IKT-Implantate, die aufgrund ihrer Netzfähigkeit auf unterschiedliche Weise für alle möglichen Formen der sozialen Überwachung und Manipulation missbraucht werden könnten.*
- ◆ *IKT-Implantate, die das Nervensystem und insbesondere das Gehirn beeinflussen und somit auf die Identität der Person als menschliches Wesen sowie die individuelle Subjektivität und Autonomie übergreifen.*
- ◆ *IKT-Implantate für militärische Verwendungszwecke*
- ◆ *Unscharfe Trennung zwischen therapeutischer Anwendung und Verbesserung menschlicher Fähigkeiten*
- ◆ *Aufdringliche Techniken, die an die Stelle der normalen Sinneserfahrung treten.*
- ◆ *Implantate, die künftige Generationen biologisch und/oder kulturell beeinflussen werden.*

²¹⁴ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 5.3;

6.4 Implantate, die verboten werden sollen

Neben der Liste von Implantaten, die besondere Vorsicht erfordern, hat die Ethikkommission auch eine Liste von Implantaten veröffentlicht, deren Anwendungsmöglichkeiten einen Einsatz jener verbieten sollen.

Daher sollen laut der Ethikkommission folgende Verwendungsmöglichkeiten von IKT-Implantate verboten werden:²¹⁵

- ◆ *Verwendung von IKT-Implantaten als Grundlage für Cyber-Rassismus;*
- ◆ *Verwendung von IKT-Implantaten zur Änderung der Identität, des Gedächtnisses sowie der Selbstwahrnehmung und der Wahrnehmung anderer;*
- ◆ *Verwendung von IKT-Implantaten zur Steigerung der eigenen Fähigkeiten mit dem Ziel, andere zu beherrschen;*
- ◆ *Verwendung von IKT-Implantaten, um Zwang auf andere auszuüben, die derartige Geräte nicht verwenden.*

²¹⁵ European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 6.4.4;

7 Conclusion

Die Informations- und Kommunikationstechnologie dringt immer mehr und mehr in alle Bereiche unseres Lebens ein, sogar in uns selbst. Dies wirft neue Fragen in der Ethik auf. Um all diese Fragen beantworten zu können ist es notwendig den rechtlichen und den ethischen Rahmen zu betrachten.

Bislang gibt es noch keine explizite gesetzliche Regelung für IKT-Implantate, deshalb wurde der rechtliche Rahmen von den allgemein geltenden Grundsätzen abgeleitet. Aus der Sicht des Gesetzes darf ein Implantat nur dann eingesetzt werden, wenn die erwähnten Grundsätze respektiert werden, und es keine gleichwertige oder bessere Alternative gibt. Der Zweck der Implantierung, sowie die damit verbundenen Risiken müssen dem Patienten vor dem Eingriff erläutert und bewusst gemacht werden. Jede Person hat auch das Recht, eine Implantierung ohne Angabe von Gründen abzulehnen.

Die ethischen Fragen, die sich hier stellen, sind an sich nicht neu, bedürfen aber aufgrund der Verflechtung diverser Wissenschaftsgebiete einer neuen Klärung. Da man keine scharfe Grenze zwischen therapeutischer Anwendung und Verbesserung menschlicher Fähigkeiten ziehen kann, wird die ethische Vertretbarkeit eines Implantats stets auf Argumentation beruhen. Einig ist man sich darüber, dass diese Technologie die Menschenrechte auf eine gänzlich neue Weise auf die Probe stellen werden. Es wird also nicht ohne Folgen für die Privatsphäre bleiben, das Thema Datenschutz wird immer wichtiger werden. Es wird notwendig sein in diesem Bereich für mehr Aufklärungsarbeit zu sorgen, da die Gesellschaft momentan noch sehr unvorsichtig mit ihren persönlichen Daten umgeht und sich scheinbar über sämtliche Datenmissbrauchsmöglichkeit nicht im Klaren ist.

Im Bereich des Gesundheitsschutzes ist man sich nicht sicher, ob für alle ein gleichberechtigter Zugang zu Implantaten ermöglicht werden kann, oder ob der Einsatz dieser Implantate zu einer Zwei-Klassen-Medizin führen wird.

Im Bereich des Umweltschutzes glaubt man nicht, dass die derzeitigen Umweltprobleme durch den Einsatz von IKT-Implantaten dramatisch verschlimmert werden, dennoch wird es aber nicht ohne Folgen für die Umwelt bleiben.

Hingegen ist man sich sicher, dass es zu sozialen Folgen für das Individuum, für die Gesellschaft und für die Kultur kommen wird. So wird z.B. eine Spaltung der Gesellschaft befürchtet. Dies beruht darauf, dass wir dieses Problem bereits heute in der Gehörlosengemeinschaft haben, wo teilweise behauptet wird, dass die Cochlea-Implantation ein Verrat an der Gehörlosengemeinschaft wäre. Propagiert wird dies mit dem möglichen Aussterben der Gebärdensprache, was eine soziale Folge für die Kultur wäre.

Das Ergebnis der Studie ist, dass IKT-Implantate an sich ethisch vertretbar sind, denn sie werden bereits seit Jahren mit viel Erfolg in der Medizin eingesetzt.

Schwieriger zu beantworten ist diese Frage in Bezug auf Implantate zur Leistungssteigerung, Identifizierung und Überwachung.

Implantate, die in das Gehirn eines Menschen eingepflanzt werden sollen, um das Denkvermögen zu steigern sind ethisch nicht vertretbar. Aus ethischer Sicht ist es auch nicht vertretbar, sich Implantate lediglich zum Erzielen eines persönlichen Vorteils, wie den Zutritt in den VIP-Bereich einer Diskothek, einpflanzen zu lassen. Aus diesem Grund sollten Implantationen dieser Art verboten werden. Gegen den Aspekt der Überwachung von alten, kranken oder behinderten Menschen sowie von Kindern spricht ethisch gesehen nichts, jedoch kann dies auch durch weniger in den Körper eingreifende Mittel, wie elektronische Fußfesseln, erreicht werden. Jeder Eingriff in den Körper, der medizinisch nicht indiziert ist, ist aus der Sicht der Ethik sehr fragwürdig.

8 Anhang

8.1 Akustik-Hirnstamm-Implantat

Das Akustische Hirnstamm-Implantat, Auditory Brainstem Implants (ABI), ist eine Hörprothese, die die Gehörschnecke und den Gehörnerv umgeht. Das ABI soll Patienten helfen, bei denen kein Cochlea-Implantat verwendet werden kann, da der Gehörnerv beschädigt ist.²¹⁶

„Mit den heute verfügbaren auditorischen Hirnstammimplantaten (ABI, Auditory Brainstem Implants) ist es gelungen, durch elektrische Stimulation des zweiten Neurons der Hörbahn den Verlust der Hörnerv- und Innenohrfunktion teilweise zu kompensieren.“²¹⁷

Die heute kommerziell erhältlichen Hirnstammimplantate nutzen die Sprachprozessortechnologie der Cochlea-Implantate, die Ergebnisse bei der Hörleistung bleiben allerdings hinter denen der Cochlea-Implantate. Dennoch sind sie für Patienten, bei denen kein Cochlea-Implantat eingesetzt werden kann eine wertvolle Hilfe, da durch ein Hirnstammimplantat das Lippenlesen und die Unterscheidung von Alltagsgeräuschen verbessert werden. Allein das Erkennen von Warnsignalen und bekannten Geräuschen ist für die Patienten von großer Bedeutung und führt bereits zu mehr Lebensqualität. Das Wiedererlangen der Sprachverständlichkeit ist nur in sehr selten auftretenden Ausnahmefällen möglich.²¹⁸

8.2 Biosensoren

Die Forschung arbeitet an sog. Biosensoren oder Mikrosensoren, die in unzugängliche Körperteile implantiert werden und zur Überwachung dieser Körperteile und –funktionen dienen sollen. Diese Sensoren ermitteln Daten wie den Blutzuckerspiegel oder Blutdruck und senden diese Daten an ein Empfangsgerät außerhalb des Körpers. Weiters können sie die erhobenen Daten auswerten und dadurch frühzeitig einen Arzt alarmieren. Es gibt bereits Anwendungen in

²¹⁶ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K 3.1.1;

²¹⁷ Rohsal S, Lenarz T, Matthies C, Samii M, Sollmann W-P, Laszig R: Hirnstammimplantate zur Wiederherstellung des Hörvermögens – Entwicklung und Perspektiven, Deutsches Ärzteblatt, Jg. 101, Heft 4, 23. Januar 2004, S. 180;

²¹⁸ vgl. Müller J: Gestörtes Hören – Die apperative Versorgung der Schwerchorigkeit: Cochlea-Implantate und Hirnstammimplantate – Aktuelle Entwicklungen der letzten 10 Jahre, Georg Thieme Verlag KG Stuttgart, 2005;
vgl. dazu auch Rohsal S, Lenarz T, Matthies C, Samii M, Sollmann W-P, Laszig R: Hirnstammimplantate zur Wiederherstellung des Hörvermögens – Entwicklung und Perspektiven, Deutsches Ärzteblatt, Jg. 101, Heft 4, 23. Januar 2004;

der Medizin wo der Einsatz solcher Biosensoren sinnvoll wäre. Z.B. könnten Rekonvaleszenten Biosensoren zum aufspüren von Krebszellen implantiert werden. Da es sich bei den zu übermittelnden Daten um medizinische Daten handelt, die von Seiten des Gesetzes gesichert sein müssen, wird die Forschung hier vor eine große Herausforderung gestellt.²¹⁹

8.3 Cochlea-Implantat

Bei Taubheit ist der AI nicht mehr wirkungsvoll, da dabei auch die inneren Haarzellen beschädigt sind. In diesem Fall wäre ein Cochlea-Implantat (CI) wirkungsvoll, das die gesamte Funktion des Innenohrs umgeht, den Hörnerv elektrisch stimuliert und dadurch Höreindrücke generiert.²²⁰

Dadurch ist es möglich, dass Menschen, die ihr Gehör nach Abschluss der Sprachentwicklung verloren haben, bereits nach wenigen Wochen die Sprache wieder verstehen und auch ein Richtungshören entwickeln. Resthörige Kinder, die früher nur schwer verständliche Laute von sich geben konnten, können heute mit Hilfe eines CI und durch eine spezielle Betreuung von Pädagogen und Logopäden eine normale Sprachentwicklung durchlaufen. Dazu ist allerdings eine ausreichende Stimulation des Hörnervs im Säuglingsalter Voraussetzung. Wie lange die Sprachentwicklung bei einem Kind mit CI dauert ist vom Zeitpunkt und vom Grad der Ertaubung abhängig. Es ist äußerst bemerkenswert, dass durch eine implantierte elektronische Prothese ein ganzes Sinnesorgan ersetzt werden kann.²²¹

Die Implantation selbst ist ein „*standardisierter, risikoarmer und sicherer Eingriff mit ausgesprochen wenig Nebenwirkungen.*“²²² Auch nach der Operation treten nur sehr selten Nebenwirkungen auf. Sollte der erwartete Nutzen durch einen Funktionsausfall des Implantats ausbleiben, sind körperliche Folgen nur sehr selten, meist sind die Folgen psychisch und von großer Enttäuschung geprägt. Natürlich gilt es aber, selbst diese psychischen Folgeschäden weitestmöglich zu vermeiden.²²³

219 vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.2; vgl. dazu auch Nsanze F: ICT implants in the human body – a review erschienen in The ethical aspects of ICT implants in the human body – Proceedings of the Roundtable Debate organised by the European Group on Ethics; 2005; S. 56

²²⁰ vgl. Zenner H P: Innenohrschwerhörigkeit – Elektronische Hörimplantate zur operativen Behandlung
Deutsches Ärzteblatt, JG 98, Heft 4, 26. Januar 2001; S. 174;

²²¹ vgl. Vischer M, Kompis M, Seifert E, Häusler R: Das Cochlea-Implantat – Entwicklung von Gehör und Sprache mit einem künstlichen Innenohr Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Hals- und Kopfchirurgie, Inselspital, Universität Bern, Hans-Huber-Verlag, Bern, 2004;

²²² Probst R: Cochlear Implants – Eine Erfolgsgeschichte und einige Fragen dazu Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Kantonsspital Basel, 1998, S. 6;

²²³ vgl. Probst R: Cochlear Implants – Eine Erfolgsgeschichte und einige Fragen dazu Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Kantonsspital Basel, 1998; S. 6;

8.4 Experteninterview/Ethik

Befragung (Ort, Datum):	Institut für Systematische Theologie der evangelisch-theologischen Fakultät der Universität Wien, Schenkenstraße 8-10, 1010 Wien 22. März 2007, 13:00
Experte:	Univ. Prof. Dr. Ulrich H. J. Körtner
Interviewer:	Anna Muster
Gesprächsdauer:	40 Minuten

Frage 1:

AM: Waren Sie bereits selbst in diesem oder ähnlichen Forschungssektoren tätig? Und wenn ja, können Sie mir etwas über Ihre Arbeit erzählen?

UK: Im Bereich der Forschung bin ich Ethiker, d.h. ich arbeite so ganz allgemein über Fragen von Converging Technologies und Nanotechnologie, aber ich bin nicht in den angewandten technischen Disziplinen tätig.

AM: D.h. zu Fragen im Bereich IKT-Implantate direkt haben sie noch nicht geforscht?

UK: Nein

AM: Aber die gehören ja ohnehin in den Bereich der Nanotechnologie und Converging Technologies.

UK: Ja.

Frage 2:

AM: Wie ist der derzeitige ethische Stand in Bezug auf IKT-Implantate?

UK: Also jetzt müssten Sie mir noch einmal sagen, welche Implantate meinen sie genau?

AM: Angefangen von medizinischen Implantaten wie Cochlea-Implantat oder Retina-Implantat bis hin zu den in der Forschung existierenden Hirn-Computer-Schnittstellen.

UK: Ich glaube, dass man allgemein sagen kann in der medizin-ethischen Diskussion wird unterschieden wie weit solche Implantate rein therapeutischen Zwecken dienen und welche Implantate zur Verbesserung menschlicher Fähigkeiten gedacht sind. Wenn es z.B. um Implantate geht, um Gehörlosen das Hören zu ermöglichen oder bei Sehschädigung zu einem eingeschränkten Sehvermögen führen, dann würde ich sagen, dass der Stand der Dinge so ist, dass es grundsätzlich für gut geheißen wird auf diesem Gebiet zu forschen. Problem ist da eher, dabei denke ich jetzt mal speziell an Gehörlosigkeit, dass es sehr unterschiedliche Grundansätze gibt, ob Gehörlosigkeit als Behinderung einzustufen ist oder nicht. Es gibt ziemlich intensive Debatten innerhalb der Communities von Gehörlosen, z.B. ob ein Implantat ein Verrat an der eigenen Community ist und ob es überhaupt einen Heilungsauftrag gibt, also ob man gehörlosen Menschen schon im Kindesalter solch eine Technologie anbieten soll oder nicht. In der ethischen Diskussion spiegelt sich das wieder, weil anhand dieser Frage „Implantat: ja oder nein?“ noch

einmal durchgespielt wird, was ist die Konzeption von Behinderung. Ich selber bin der Meinung, dass man hier vom Betroffenen selber ausgehen sollte und finde es problematisch, wenn bestimmte Gruppierungen innerhalb der Gehörlosenbewegung sagen, dass diejenigen die sich ein Implantat einpflanzen lassen möchten, oder es bei ihren Kindern einpflanzen lassen möchten, damit etwas geradezu Menschenrechtswidriges tun würden. Ich respektiere, dass man sagt, die Gebärdensprache ist eine eigene Form von Kultur und Sprache, aber daraus zu folgern, dass Menschen mehr oder weniger unter den Gruppendruck gesetzt werden, bei dieser Sprache und Kultur zu bleiben, das geht gegen mein Verständnis von Selbstbestimmung auf dem Gebiet der Grundrechte.

Das sind so die grundsätzlichen Probleme, aber wie ich schon sagte, die Hauptfrage ist, kann man eine Grenze ziehen zwischen Implantaten die therapeutischen Zwecken und Implantaten die anderen Zwecken dienen.

AM: Eine Zwischenfrage zur Gebärdensprache: sehen Sie das Problem, dass diese Sprache durch den Einsatz von Implantaten aussterben könnte?

UK: Wenn jetzt alle Gehörlosen mit Implantaten behandelbar wären, dann könnte das tatsächlich passieren. Ich muss aber gestehen, dass ich so generell ein Problem damit habe, dass man eine bestimmte Sprache oder Kultur unter Artenschutz stellt indem man sagt, das muss es unbedingt geben. Ich gehe immer davon aus, wenn es Menschen gibt, die das haben wollen, dann soll das auch entsprechend gefördert werden. Wenn man aber Menschen zwingt eine bestimmte Kultur zu haben, das halte ich für genauso fragwürdig, wie wenn umgekehrt kulturelle Minderheitenrechte missachtet werden. Solange es eben Gebärdensprache gibt und eine entsprechende Kultur, hat sie auch Anspruch darauf, gefördert zu werden, so wie auch im Minderheitenrecht die Gebärdensprache als eigene Sprache wie Slowenisch, Kroatisch oder auch Deutsch, gesehen wird. Das finde ich auch unbedingt richtig. Aber wenn eben Leute, die z.B. aus der Türkei kommen, nicht mehr Türkisch sprechen wollten, dann könnte ich sie doch auch nicht dazu zwingen, Türkisch zu sprechen. Von daher finde ich diese Debatte eigentlich von der falschen Seite aus aufgeklärt. Ich würde eher erstmal von den individuellen Betroffenen und nicht von einer Gruppenideologie ausgehen.

Eine andere Frage sind dann noch Implantate im Gehirn oder zentralen Nervensystem, wenn es dabei um Schnittstellen geht, sprich Computer-Brain-Interface, auch da ist primär wieder zu fragen, ob es dabei um therapeutische Maßnahmen geht, um dadurch einer querschnittsgelähmten Person zu verhelfen, ihre Extremitäten wieder bewegen zu können, oder ob es als bloße Verbesserung von Eigenschaften, z.B. bei Piloten die Reaktionszeit, gedacht ist. Es kann aber auch sinnvoll sein, solche Implantate bei degenerativen neurologischen Erkrankungen zu verwenden. Dabei kommen wir zu einer Fragestellung die eigentlich gar nicht neu ist, nämlich die Frage, wie weit es überhaupt zulässig ist, am Gehirn Operationen vorzunehmen, die möglicherweise eine persönlichkeitsverändernde Wirkung haben. Das ist in der Tat eine ganz ernst zu nehmende ethische Frage. Aber man muss bedenken, dass bestimmte

neurologische Erkrankungen, wenn sie nicht behandelt werden, auch persönlichkeitsverändernde Folgen haben. Hier wird man nicht einfach schwarz-weiß-zeichnen können. Die Frage ist ernst zu nehmen, nämlich wo ist der Personkern berührt. Aber man wird nicht ohne weiters sagen können, dass die Forschung auf dem Gebiet solcher Implantate von vornherein abzulehnen ist, weil das Risiko von Persönlichkeitsveränderung vorhanden ist. Sie können auch so eine Operation am Gehirn haben, wie z.B. Tumorentfernung, und diese Operation wird eine Persönlichkeitsveränderung haben. Hier gilt für mich, wie auch bei der Frage bzgl. Implantaten bei Lähmung oder Sehstörung, dass dies keine neuen Fragen sind. Es stellen sich hier nur neue Fragen, da es hierbei um Schnittstellen zwischen belebter und unbelebter Materie geht. Etwas zugespitzt formuliert, könnte man sagen, es ist vergleichbar, wie wenn man über Zahnersatz oder Knieimplantate diskutieren würden. Sensibel ist das Ganze noch deshalb, weil hier Fragen der Lebensführung und Selbstbestimmung aber auch der Kultur mit hineinspielen. Wenn man dies jetzt aber verengen würde auf die Frage „Implantate: ja oder nein?“, dann muss man sagen, dass wir auch jetzt schon jede Menge Implantate in der Medizin haben. Es sind also nicht die Fragen an sich im Bereich der Converging Technologies neu, es sind nur die Schnittstellen zwischen den einzelnen Wissenschaftsbereichen bzw. Technologiebereichen neu, weil man diese Bereiche zuvor als strikt getrennt gesehen hat. Diese Bereiche rücken jetzt aber näher zusammen.

Frage 3:

AM: Inwieweit ist die Verwendung von IKT-Implantaten zur Erweiterung der menschlichen Fähigkeiten zulässig?

UK: Ich sehe das aus der Sicht der Ethik eher problematisch, wenn solche Implantate zur grundsätzlichen Veränderung der menschlichen Natur eingesetzt werden. Dabei würde ich sagen, das ist medizinisch nicht indiziert und hierbei stellen sich dann grundsätzlich auch Fragen nach dem Menschenbild. Wenn man den Weg der Schaffung sog. Cyborgs geht, dann meine ich, sollte man noch einmal darüber nachdenken, inwieweit das mit unserem Verständnis von Menschenwürde kompatibel ist. Ich bin hier kritisch, weil ich der Meinung bin, dass Menschenwürde auch die Unversehrtheit des menschlichen Körpers miteinschließt.

Frage 4:

AM: Welche sozialen Folgen sind durch die Verwendung solcher Implantate zu erwarten?

UK: Geht es dabei um medizinische Implantate, so kann es im Bereich bestimmter Behindertengemeinschaften soziale Folgen haben. Diese sind jetzt aber schon gegeben, wie bei den Cochleaimplantaten, wo wir bereits die Debatte haben, ob dadurch eine existierende Kultur gefährdet wird oder nicht. Innerhalb dieser Gruppierungen gibt es starke Spannungen. Man muss aber auch aufpassen, dass es über die Gruppe hinaus nicht zu einer neuen Form der Diskriminierung kommt. Wer z.B. aus welchen Gründen auch immer nicht bereit ist, sich ein solches Implantat einpflanzen zu lassen, darf deshalb nicht diskriminiert werden. Es ist nachvollziehbar, dass diesbzgl. Befürchtungen bei den Behindertenverbänden vorhanden sind.

Man wird darauf achten müssen, dass der Grundsatz des Diskriminierungsverbotes hier gewahrt ist.

Weiters muss man bei solchen Implantaten natürlich auch die Frage nach den Kosten stellen. Die sozialen Folgen sind für mich auch, dass man überlegt wie weit der technologische Fortschritt im Rahmen unseres bestehenden Gesundheitswesens allen zu Gute kommen kann. Hierbei stellen sich für mich Fragen der Verteilungsgerechtigkeit.

AM: Ich habe gelesen, dass bei Kindern in Bezug auf Cochlea-Implantate die Gefahr sehr groß ist, dass wenn das Cochlea-Implantat nicht so funktioniert, wie die Eltern es sich erwarten, sich dieses Kind als Versager fühlen könnte.

UK: Ja. Es gibt soziale Probleme, es kann aber auch individuelle psychische Probleme dabei geben. Das muss klarerweise beachtet werden. Aber noch einmal, diese Fragestellung ist als solche nicht neu. An dieser Stelle mal ein ganz anderes Beispiel, sagen wir Epilepsie: Epilepsie kann medikamentös behandelt werden, wird aber zum Teil auch operativ behandelt. Welche psychischen Folgen es für einen Epileptiker hat, operiert zu werden, das muss man sich auch von Fall zu Fall anschauen. Diese möglichen Risiken für die Psyche des Individuums oder die sozialen Auswirkungen muss man beleuchten. Es ist sozusagen nur ein neues Feld, auf dem diese Fragen zu behandeln sind. Diese Fragen haben wir in anderen Bereichen der Medizin eben auch. Es ist ja immer so eine Grundsatzfrage wie weit beim Einsatz von Nanotechnologie oder Chiptechnologie oder Converging Technologies vom Inhalt her qualitativ neue Fragen kommen oder ob nur alte Fragen im neuen Gewand wiederkommen. Und ich würde sagen, weitestgehend, so glaube ich, sind es alte Fragen im neuen Gewand. Was aber nicht heißt, dass sie nicht noch einmal bearbeitet gehören.

Frage 5:

AM: Welchen Stellenwert hat die Menschenwürde im Bereich der Ethik? Was verstehen Sie unter dem Begriff „Menschenwürde“ in diesem Zusammenhang?

UK: Menschenwürde meint zunächst mal dass der Mensch in seinem „so-sein“, wie er eben zur Welt kommt, respektiert wird und gleiche Achtung und gleiche Rechte verdient. Zur Menschenwürde gehört für mich auch noch das Recht auf geistige und körperliche Unversehrtheit, d.h. niemand hat das Recht Eingriffe in den Körper vorzunehmen oder die Psyche eines Menschen zu beeinflussen. Es sei denn, dieses wäre medizinisch indiziert und es gibt dazu eine Zustimmung des Betroffenen. Menschenwürde bedeutet für mich konkret in diesem Feld, Achtung vor der körperlichen Integrität und dem „so-sein“, d.h. auch wenn es um Behinderungen geht, diese nicht ein Grund sind, Menschen zu diskriminieren bzw. diese Menschen mit Zwangstherapien beglücken zu wollen. Zur Menschenwürde gehört grundsätzlich auch das Recht auf Unvollkommenheit, wenn darüber diskutiert wird, wie der Mensch durch Medikamente oder chirurgische Eingriffe oder eben auch durch Implantate perfektioniert werden kann. Damit habe ich insofern ein Problem, weil ich sage, eine Unvollkommenheit und eine

Pluralität von Erscheinungsformen dessen, was ein Mensch ist, gehört zum Menschsein und damit zur Menschenwürde dazu.

Frage 6:

AM: Ist es überhaupt möglich, die Menschenrechte (Grundrechtecharta der EU) bei der Forschung mit implantierten Datenchips zu berücksichtigen?

UK: Ich denke schon, dass das möglich ist, so wie bei anderen medizinischen Neuerungen eben auch muss man fragen, ob das Recht auf körperliche Unversehrtheit einerseits, das Recht auf Gesundheit, d.h. ein gerecht organisierter Zugang zum Gesundheitssystem, sowie das Recht auf Privatsphäre zu schützen ist. Ich denke, aus der Grundrechtecharta der EU der Fortführung der Europäischen Menschenrechtskonvention können bestimmte Artikel sinngemäß auf die Implantatfrage angewendet werden.

Frage 7:

AM: Welche Gefahren birgt der Einsatz dieser Technologie für die Gesellschaft?

a. Für die Privatsphäre

UK: Es kommt auf die Art des Implantats an. Handelt es sich dabei um Implantate, die es ermöglichen, festzustellen, wo sich Menschen bewegen, aber nicht im Sinne von Überwachung, und mit deren Hilfe man das Kaufverhalten oder Reiseverhalten von Personen beobachten kann, wenn es also darauf hinaus liefe, dass man mittels GPS Menschen und seine Lebensgewohnheiten ausforscht, wenn man damit sozusagen eine Technik hätte, die über den Einsatz von Privatdetektiven, Abhörgeräten und Teleobjektiven hinausgeht, dann wäre damit in der Tat die Privatsphäre berührt. Das Problem haben wir jetzt natürlich auch schon, wenn Produkte mit Chips versehen sind, und sich eine Möglichkeit bietet diese Produktinformationen mit Informationen zur Person, die diese Produkte gekauft hat, zu verknüpfen. Oder denken Sie an den Internethandel, wo personenbezogene Daten mit Kaufverhalten verknüpft werden können, dort kann auch die Privatsphäre ausgeforscht werden. Insofern würde ich sagen, da sind Gefahren über die man reden muss, die sich aber auch nicht erst dann stellen, wenn man über Implantate redet, sondern die auch schon vorher beim Einsatz von Chiptechnologie gegeben sind.

AM: Glauben Sie, dass die Öffentlichkeit in diesem Bereich mehr aufgeklärt werden müsste. Gerade weil die Gefahr für die Privatsphäre schon viel früher beginnt?

UK: Ich glaube, dass momentan nach meiner Wahrnehmung hierzulande und ich glaube aber auch sonst europaweit kein besonderes Augenmerk auf dieser Frage liegt. Es ist ja doch eine gesellschaftspolitische Frage, welche Themen schieben sich wann in den Vordergrund und im Moment ist gerade Klimawandel ein ganz großes Thema. Vor kurzem war noch Feinstaub ein Thema und wird vielleicht wieder einmal ein Thema. In dieser Weise ist das Thema Converging Technologies oder Chiptechnologie kaum in der Öffentlichkeit präsent. Ich würde jetzt als jemand, der absolut kein Technikgegner ist, mal sagen, dass das absolut nichts

Schlechtes ist. Man kann natürlich auch argumentieren, besser gar nicht, als dass es wieder nur einseitig als Gefahrenpotential thematisiert wird. Meine Sorge ist, dass ein Thema wie dieses gesellschaftlich große Relevanz haben wird oder schon hat und lange Zeit nicht wahrgenommen wird und erst dann wahrgenommen wird, wenn es von bestimmten Gruppen einseitig als ein Thema von Risiken gesehen wird. Es wäre gut, wenn man schon vorzeitig Strategien über mögliche Chancen und Veränderungen, die sich damit ergeben, hätte.

b. AM: Sehen Sie die Gefahr der Manipulation

UK: Theoretisch ist es denkbar, dass man über solche Gehirnchips Einfluss auf bestimmte Hirnregionen nehmen könnte. Das wäre auf jeden Fall unethisch. Inwieweit das auszuschließen ist, das vermag ich im Moment nicht zu sagen. Manipulation kann zweifach sein. Durch den Einsatz eines Chips kann einerseits eine Veränderung an einer Hirntätigkeit vorgenommen werden, andererseits kann ein Chip eingesetzt werden, über den man dann durch elektronische Reize versucht Manipulationen an Personen vorzunehmen. Letzteres wäre natürlich eine ganz grauenvolle Vorstellung. Hierbei müsste man dann fragen, ob es hinreichend Sicherheitsmaßnahmen gibt, um dies ausschließen zu können.

c. AM: Was halten Sie von Überwachung mittels IKT-Implantaten

UK: Ich finde es schwierig, wenn Implantate zum Zweck der Überwachung im Bereich des Strafvollzugs in den Körper eines Menschen eingebaut werden. Was anderes sind für mich elektronische Fußfesseln, durch die man Menschen Bewegungsfreiheit geben und sie gleichzeitig überwachen kann, wenn das eben von Gerichten angeordnet ist und dadurch zum Strafvollzug gehört. Ein Implantat einzubauen ist meiner Meinung nach doch schon ein stärkerer Eingriff in den menschlichen Körper und sehe ich daher als ethisch problematisch an.

AM: Wie sehen Sie das in Bezug auf Überwachung von Kindern, Kranken, Behinderten usw.?

UK: Im Bereich der Demenskranken ist das ein Punkt. Aber auch hier gibt es so eine Art Fußfesseln, bzw. Signalgeber, die am Körper angebracht werden können. Daher stellt sich hier für mich wirklich die Frage, ob es medizinisch gesehen hinreichen Gründe gibt, weshalb ein Implantat vorzuziehen wäre gegenüber einer Art elektronischer Fußfessel. Ich würde nämlich sagen, dass jeder körperliche Eingriff, der als solcher nicht zu medizinischen bzw. therapeutischen Zwecken indiziert ist, nach meinem Verständnis dem Grundsatz von Menschenrechten und körperlicher Unversehrtheit widersprechen würde.

Grundsätzlich aber finde ich es zulässig, dass man über eine elektronische Überwachung spricht, speziell dann, wenn das für die Betroffenen mit einem Freiheitsgewinn verbunden ist. Wenn man ihnen, anstatt dass man sie wegsperrt, dadurch mehr Freiheit gibt. Es ist aber bei Heimaufenthaltsgesetzen überhaupt die Frage, wie weit darf die Kontrolle reichen und wie weit sind bei Personen mit Demenzerkrankung oder auch bei Kindern Freiräume zu respektieren. Oft wird auch dort eine Kontrolle für notwendig gehalten, wo sich diese als solche durch geeignete Maßnahmen, wie durch bauliche Veränderungen in einem Altersheim,

erübrigen würde. Darum sollte man nicht zunächst über die technischen Möglichkeiten und einer vermeintlichen Verbesserung technischer Kontrolle reden, sondern zunächst mal darüber reden, wie das soziale bzw. wohnliche Umfeld der Patienten verbessert werden kann.

d. AM: Sehen Sie Gefahren für die Gesundheit?

UK: Auf dem Gebiet bin ich ein Laie. Das ist für mich eine Frage für die Risikoforschung und Technikfolgenabschätzung. Ich würde sagen, das muss man behandeln wie andere Risiken auch. Nach meinem Kenntnisstand ist bei einem Herzschrittmacher oder beim Benutzen von Mobiltelefonen die Strahlendbelastung für den menschlichen Körper gering bzw. nicht gesundheitsgefährdend. Aber das ist eine völlig laienhafte Vermutung und überhaupt keine wissenschaftliche Aussage. Ich glaube im Moment, dass das nicht das entscheidende Problem ist. Ich würde es auch für fragwürdig halten, jetzt mit unbekannten Risiken zu argumentieren, sondern würde sagen, dass das einer Risikoforschung unterzogen werden muss, wie die eben genannten Vergleichstechnologien auch. Wenn man da zu annähernd gleichen Risikoabschätzungen käme, hätte ich nach derzeitigem Kenntnisstand keine Bedenken. Das ist eine technologische Frage, für die die Vertreter der jeweiligen Fächer zuständig sind.

e. AM: Wie sieht es mit der Umwelt aus? Sehen sie da irgendwelche Gefahren?

UK: Da gilt das gleiche wie für die Frage nach Gesundheitsrisiken. Mir ist hier nur nicht ganz präsent, an welche Risiken hier überhaupt gedacht wird. Man könnte sagen, dass dann Elektronikschrott anfällt, dass das jetzt aber die realen Umweltprobleme nennenswert vergrößern würde, sehe ich weniger. Es müssten dann halt dementsprechende Entsorgungsketten geschaffen werden.

Frage 8:

AM: Gibt es bereits Regulierungsansätze? Wenn ja, welche?

UK: Da kann ich nur knapp antworten: sind mir nicht bekannt.

Frage9:

AM: Sollten IKT-Implantate für andere sichtbar sein?

UK: Wieso sollten sie sichtbar sein? Da verstehe ich die Frage jetzt nicht ganz

AM: Gemeint ist damit, wie würden wir uns gegenüber Personen verhalten, die ein Implantat mit Online-Verbindung tragen

UK: Ich würde jetzt instinktiv sagen, sie sollten nicht sichtbar sein, weil ich den Nutzen darin nicht erkenne. Ich würde dabei eher die Gefahr sehen, dass das zu irgendeiner Form der Stigmatisierung führen könnte. Von daher würde ich die Frage mit nein beantworten, da ich dabei den Nutzen für die Betroffenen und für andere nicht sehe. Genauso ist es bei elektronischen Fußfesseln, die sollten auch so angebracht werden, dass nicht jeder gleich sieht, dass jemand eine elektronische Fußfessel hat, das wäre sonst so, als ob jemand im Sträflingsgewand über die

Straße laufen sollte.

AM: So ist es ja auch bei Cochlea-Implantaten. Für Gehörbehinderte ist es ja besonders wichtig, dass man das Implantat und damit verbunden ihre Behinderung nicht erkennt.

UK: Genau. Wenn es jetzt aber keine andere Möglichkeit gibt, als ein Hörgerät einzusetzen, dann würde ich sagen, das ist kein Problem. Man muss auch lernen damit umzugehen, dass die Menschen sehen, dass ich ein Hörgerät trage. Wenn man dies aber vermeiden kann, dann wird wahrscheinlich jeder versuchen ein möglichst unauffälliges zu haben oder dieses so zu tragen, dass man es nicht sieht. Darum ist die Unsichtbarkeit immer vorzuziehen.

Frage 10:

AM: Wie sind Wissensarbeit (Forschung) und Entwicklungsarbeit (Mikrochipherzeugung) prozentuell weltweit verteilt?

UK: Darauf kann ich keine vernünftige Antwort geben. Wie die Forschung und die Erzeugung prozentuell verteilt sind, müssten Sie einen Techniker fragen.

Frage 11:

AM: Welche Unterschiede gibt es hier zwischen Asien, Europa und USA?

UK: Generell ist die Arbeit auf dem Feld Converging Technologies so wie in vielen Bereichen sonst auch in den USA weiter als in Europa. Es gibt von der EU-Kommission Strategien, dass man hier den Anschluss erreichen will und entsprechend auch über Forschungsgelder entsprechende Initiativen fördern will, wie z.B. das Rahmenprogramm. Rein unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten gibt es in den Strategiepapieren der EU Hinweise darauf, dass die USA und Asien auf diesem Bereich Konkurrenten sind. Es wird hierbei ganz offen über diese Konkurrenzen gesprochen und ich sehe diese Situation so, dass eben diejenigen, die sich mit der Materie befassen, einen Handlungsbedarf sehen und sagen, Europa müsste den Anschluss an die Entwicklung in den USA zu erreichen versuchen.

Frage 12:

AM: In ethischen Diskussionen fällt häufig der Begriff der „rechtlichen Grauzone“. Wie ist diese Ihrer Meinung nach in diesem Bereich definiert?

UK: Rechtliche Grauzone ist in diesem Fall vielleicht so zu definieren, dass man sagt, es handelt sich um neue Technologien, bei denen unter rechtlichen Gesichtspunkten noch gar nicht hinreichend diskutiert ist, ob es sich dabei um eine eigene Rechtsmaterie handelt oder nicht und ob ich diese Chiptechnologie nicht ganz allgemein wie jedes andere Implantat auch behandeln kann, sodass über die vorhandenen Gesetze hinaus gar kein Handlungsbedarf ist oder ob es einen Zusatzbedarf gibt. Ich sag jetzt noch mal ein Beispiel: Einsatz von Gentechnik, Genanalysen, Gentherapien am Menschen. Zuerst dachte man, es wäre eine Technologie wie jede andere auch. Hier hat sich herausgestellt, ich bleibe mal bei den österreichischen Rechtsverhältnissen, dass das eine Materie ist, wo wegen Datenschutz und Schutz der

Privatsphäre, möglicher Folgen für die Lebensführung von Personen ein besonderer Regelungsbedarf für Personen nötig ist. Also hat man ein Gentechnikgesetz und darin ein eigenes Kapitel über Genanalysen und Gentherapie am Menschen geschaffen. Das war das Ergebnis eines mehrjährigen Diskussionsprozesses. Solch eine Prozess habe wir was die Implantate betrifft noch gar nicht geführt. Insofern würde ich mal sagen, die rechtliche Grauzone ist ein Hinweis darauf, das hier vielleicht überhaupt eine Rechtsdiskussion zu führen ist, an deren Ende man aber vielleicht auch zu dem Ergebnis kommt, dass für viele Einsatzmöglichkeiten kein besonderer Regelungsbedarf über den bereits bestehenden hinaus existiert. Z.B. beim Cochlea-Implantat, weshalb brauche ich dafür eine eigene gesetzliche Regelung? Wo liegt hier der Unterschied zu anderen Operationen am Innenohr?

Frage 13:

AM: Wo ist die Grenze zwischen therapeutischer Anwendung und Verbesserung der menschlichen Fähigkeiten?

UK: Das ist wie so oft in der Medizin eine sehr schwierige Frage. Ich kann vielleicht sagen, was eindeutig therapeutisch ist, z.B. wenn ein Cochlea-Implantat für jemanden angezeigt ist, der sonst gar nicht hören könnte oder beim Einsatz von Implantaten bei Lähmungen geht es ganz klar nicht darum, dass jemand stärker oder schneller als andere wird, sondern dass er überhaupt in der Lage ist bestimmte Körperfunktionen eigenständig auszuführen. Was anderes wäre es, wenn man Implantate einsetzen will um die Reaktionszeit von Piloten in Militärjets zu verbessern, dann kann man eindeutig von der Verbesserung menschlicher Fähigkeiten sprechen, die nicht zu medizinischen Zwecken gedacht sind.

Noch ein Punkt den ich zu den sozialen Folgen noch nachtragen möchte, ist das Problem, dass man dieselbe Technologie militärisch und nichtmilitärisch nutzen kann. Dies ist auch nicht so neu, das haben wir in anderen Bereichen auch. Wie sie sehen, ich komme immer wieder zu dem Argument, dass wir es hier mit altbekannten Fragestellungen zu tun haben. Es ist ja kein Geheimnis, etliche Forschungen, die auf dem Gebiet laufen militärischen Zwecken dienen und es gibt hierbei auch einzelne Kooperationen zwischen zivilen Einrichtungen, wie der technischen Universität XY, und sagen wir z.B. dem amerikanischen Verteidigungsministerium. Dabei kann einerseits ein ziviler Nutzen abfallen, wobei das primäre Interesse aber ein militärisches ist. Auch hier ist die Grenzziehung schwierig, da man die Forschung, die für zivile Zwecke gemacht ist schon im Ansatz schwer von militärischer Forschung abgrenzen kann, wenn eben Partner sich finden, wovon einer militärisch und einer zivil ist. Wobei der Zivile seine Forschung gar nicht machen könnte, wenn er nicht vom militärischen Partner das Geld dafür bekommen würde. Auch diese Facette möchte ich hier noch angesprochen haben. Die Grenzen zwischen therapeutischen Maßnahmen und Verbesserung sind notgedrungen fließend, man wird Grenzen ziehen müssen, aber man wird sie nie scharf ziehen können, da es, wie in vielen anderen Bereichen unserer Medizin auch, eine Interpretationsfrage ist, ob man es für therapeutisch hält oder nicht. So auch

z.B. in der plastischen Chirurgie, dabei würde ich sagen, dass dies über weite Strecken nicht medizinisch indiziert ist. Jemand möchte sich seine Nase operieren lassen, dann kann man einerseits argumentieren, dass der Mensch so unglücklich mit seiner von Gott geschaffenen Nase ist und dadurch einen medizinischen Nutzen in der Operation definieren. Will man rein im HNO-Bereich argumentieren, so würde man sagen, diese Operation ist medizinisch gesehen nicht notwendig. Argumentiert man aber mit einem weitergefassten Krankheitsbegriff, zu dem auch Befindlichkeitsstörungen, Unwohlsein usw zählen, dann kann man im Einzelfall sagen, es wäre im psychologisch-psychiatrischen Bereich indiziert. So kann man alle möglichen Bereich der Medizin durchspielen. Bei der In vitro Fertilisation, das auch vom Gesundheitssystem finanziert wird, wird gesagt, dass ungewollte Sterilität behandlungsbedürftig ist. Aber das versteht sich nicht von selbst, man kann nämlich sehr wohl die Frage stellen, ob Sterilität als solches eine Krankheit ist. Wenn wir von Behinderungen reden, wo ist die Grenze zwischen Krankheit und Behinderung und wo geht es darum Behinderungen auszugleichen und wo geht es darum die menschlichen Fähigkeiten zu verbessern. Nimmt man den Satz aus der Behindertenbewegung: „Behindert ist man nicht, behindert wird man“, dann wird sich jeder irgendwo behindert fühlen. Ich z.B. könnte mich behindert fühlen, weil ich nicht so schnell laufen kann wie ein Olympiasieger. Und wenn ich meine, dass jeder Mensch so schnell laufen können müsste und deshalb entsprechende Drogen oder Operationen bräuchte, kann ich auch das artikulieren. Lange Rede, kurzer Sinn: Krankheit, Behinderung und Gesundheit sind soziale Konstruktionen und weil es hier um Verteilungsgerechtigkeit geht, wird eine Gesellschaft immer aushandeln müssen, was sie für Krankheit, Behinderung oder behandlungsbedürftig hält. Letztlich geht es immer um die Frage, was geht in den Leistungskatalog einer Krankenversicherung ein und was nicht oder was wenn es nicht in den Leistungskatalog hineingeht, wird aber vom allgemeinen Gesetz her an Eingriffen in den eigenen Körper toleriert und was nicht. Piercing oder Tätowierung sind auch Eingriffe, die medizinisch nicht indiziert sind, werden aber toleriert. Hingegen Selbstverstümmelung, angenommen man geht z.B. zum Arzt und bittet diesen einem seinen Fuß wegzuschneiden, wird nicht toleriert. Man muss das also im Einzelfall diskutieren. Es ist schwer eine klare Grenze zu ziehen, ich täte mir schwer, denke aber, dass eine Gesellschaft immer solche Grenzen in ihrer Vorläufigkeit aushandeln muss.

8.5 Hirnschrittmacher: Tiefenhirnstimulation

„Die tiefe Hirnstimulation gilt als einer der größten Fortschritte in der Behandlung der Parkinson-Krankheit seit mehr als 30 Jahren.“²²⁴

Bei der tiefen Hirnstimulation übernimmt ein Neurostimulator, ein sog. Hirnschrittmacher, die elektrische Stimulation von bestimmten Gehirnstrukturen. Der Stimulator wird deshalb als Hirnschrittmacher bezeichnet, da er von seiner Funktion einem Herzschrittmacher ähnelt. Der

²²⁴ Prof. Dr. G. Deuschl, Universität Kiel in Medtronic – Tiefe Hirnstimulation

Hirnschrittmacher ist ein kleines elektronisches Gerät das unterhalb des Schlüsselbeins implantiert wird und elektrische Impulse erzeugt, die über Elektroden an bestimmte Gehirnbereiche abgegeben werden. Die Elektroden bestehen aus Spiraldrähten mit einem Kontaktpol an der Spitze und werden im Gehirn implantiert. Die Elektroden werden durch feine Verbindungskabel, die unter der Haut vom Kopf bis zum implantierten Gerät in der Brust verlaufen, mit dem Hirnschrittmacher verbunden.

Wie bereits erwähnt, können durch tiefe Hirnstimulation bei der Behandlung von Parkinson-Patienten Erfolge erzielt werden. Parkinson-Patienten leiden an einem Dopaminmangel, von dem die für die Bewegungssteuerung bestimmten Hirnstrukturen, der subthalamische Nucleus und der Globus pallidus, betroffen sind. Die Stimulation dieser Hirnstrukturen hemmt die Signale im Gehirn, die die motorischen Symptome der Parkinson-Krankheit, wie Muskelsteifheit, Zittern und Gleichgewichtsstörungen, verursachen.

Der Hirnschrittmacher wird an die jeweiligen Bedürfnisse des Patienten speziell angepasst und erzielt dadurch den maximalen therapeutischen Nutzen bei geringsten Nebenwirkungen. Mit einer Fernbedienung kann der Hirnschrittmacher von außen eingestellt, sowie ein- und ausgeschaltet werden. Wird er ausgeschaltet, so kehren die Symptome zurück.²²⁵

Heute wird diese Behandlungsmethode mit äußerst positiver Wirkung hauptsächlich bei Parkinsonpatienten angewandt, in Zukunft könnte der Hirnschrittmacher aber auch von Gesunden zur Steigerung der Gehirnleistung verwendet werden.

8.6 Künstlicher Hippocampus

Schon seit geraumer Zeit arbeitet die Forschung an der Entwicklung einer sog. Hirnprothese. Ein implantierbarer Hirnchip soll das Gedächtnis wiederherstellen bzw. die Gedächtnisleistung steigern. Dabei soll das Implantat, anders als beim Cochlea-Implantat (§ siehe Anhang 5.2), wo lediglich die Hirntätigkeit stimuliert wird, den beschädigten bzw. ausgefallenen Hirnteil mit seinen Prozessen ersetzen. Dies könnte für Schlaganfallpatienten, Alzheimerkranken und Patienten die durch Epilepsie einen Hirnschaden erlitten haben hilfreich sein.²²⁶

8.7 Medikamenten-Pumpe

Bei der Medikamentenpumpe handelt es sich um programmierbares Implantat, das bestimmte Medikamente zu gewissen Zeitpunkten in gewissen Dosen an den Patienten abgibt. Dies ist von besonderer Bedeutung, wenn der Patient sich das Medikament selbst nicht verabreichen kann,

²²⁵ vgl. Prof. Dr. G. Deuschl, Universität Kiel in Medtronic – Tiefe Hirnstimulation;

²²⁶ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.2;

wie z.B. ein Multiple-Sklerose-Patient mit schwerer Spastizität. Diesem wird durch die Medikamentenpumpe Baclofen intrathekal verabreicht. Weiters wird die Medikamentenpumpe bei Patienten, bei denen eine zeitlichgenaue Einnahme des Medikaments wichtig ist eingesetzt. Z.B. Diabetiker können sich eine Insulinpumpe implantieren lassen.²²⁷

8.8 Retina-Implantat

Die deutsche Firma Retina Implant AG hat gemeinsam mit der Universitätsklinik Tübingen einen Mikrochip entwickelt, durch den Blinde die Sehfähigkeit wiedererlangen sollen. Dieser Chip ist 3 Millimeter groß und 0,1 Millimeter flach und wird unter die Netzhaut, subretinal, implantiert. Durch Degeneration der Retina kommt es zu einer Erblindung, da dem Auge die Fähigkeit verloren geht, Licht in elektrische Information umzuwandeln. Und diese Fähigkeit ist für das Sehen entscheidend, denn Sehen kann das Auge selbst nicht. Das Sehen erfolgt in der Sehhirnrinde im Gehirn, wo die eingehenden Impulse in Bilder umgewandelt werden. Bei der Netzhautdegeneration werden nach und nach die Sinneszellen der Netzhaut, die sog. Stäbchen und Zapfen, beschädigt, bis sie letztlich absterben. Die Lichtsignale, die auf die Netzhaut treffen, können somit nicht mehr in elektrische Information umgewandelt werden. Die Erblindung erfolgt schrittweise, zuerst ist das Sehfeld des Betroffenen getrübt, mit der Zeit schränkt es sich immer weiter ein und es kommt zum sog. Tunnelblick, bis es letztlich zur totalen Erblindung kommt. Dieser Chip hilft allerdings nur den Patienten, deren Blindheit auf fortschreitender Netzhautdegeneration beruht, da bei ihnen im Unterschied zu von Geburt an Blinden die Nervenzellen in der Netzhaut noch intakt sind und daher eine Übertragung von Signalen noch möglich ist.

Der Chip wird zwischen Netzhaut und Pigmentepithel eingesetzt und übernimmt die Aufgabe der Stäbchen und Zapfen. Fällt ein Lichtsignal auf den Chip, wird das Licht in elektronische Impulse umgewandelt, die die gesunden Nervenzellen der Netzhaut anregen, die dann über den Sehnerv die Impulse an das Gehirn weiterleiten.²²⁸

Der Vorteil dieser Methode im Gegensatz zur epiretinalen Methode, bei der eine Sehprothese auf der Netzhaut die Signale über eine kleine Kamera auf einem Brillengestelle empfängt, ist in erster Linie, dass sich das Implantat mit dem Auge bewegt und man nicht mehr den ganzen Kopf

²²⁷ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the European Commission, N°20 – Ethical aspects of ICT implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.1; vgl. dazu auch Nsanze F: ICT implants in the human body – a review erschienen in The ethical aspects of ICT implants in the human body – Proceedings of the Roundtable Debate organised by the European Group on Ethics, 2005; S. 52;

²²⁸ vgl. Hafner C: Retina-Implantate – Wie Augen wieder sehen lernen, Retina Implant AG, Bio Pro Baden-Württemberg GmbH, www.bio-pro.de, S.33 – 41, Stand: 28. Dezember 2006 vgl. dazu auch Münchner Merkur: Blinde sollen schon bald mit Mikrochips sehen www.merkur-online.de/nachrichten/vermischtes/forschung/art302,442330.html Stand: 28. Dezember 2006;

drehen muss, um etwas zu sehen. Weiters ist das subretinale Implantat von außen nicht sichtbar, wodurch die Behinderung von Fremden nicht erkannt werden kann, was für Blinde von großer Bedeutung ist.²²⁹

Die Retina-Implantationstechnik steht aber noch ganz am Anfang, dennoch gibt es bereits erste Erfolge. Im Oktober 2005 bekamen zwei absolut blinde Patienten ein subretinales Implantat, nach mehrwöchiger Beobachtung konnten sie in Tests bereits Lichtpunkte und Muster korrekt in Bezug auf Richtung und Lokalisation erkennen.²³⁰

Zukünftige Implantate sollen in ihrer Lebensdauer, derzeit über 2 Jahre, verbessert werden²³¹ und zukünftig ohne externe Stromquelle auskommen. Eine Spule hinter dem Ohr soll dann die Drähte ersetzen und durch Induktion das Implantat mit Strom versorgen.²³²

In Zukunft könnte diese Sehprothese nicht nur die verlorene Sehfähigkeit ersetzen, sondern diese sogar überbieten. Lichtsinneszellen können maximal 20 Bilder pro Sekunde verarbeiten, durch den Einsatz einer neuronalen Sehprothese könnte allerdings eine höhere zeitliche Auflösung erzielt und dadurch eine höhere Reaktionsfähigkeit erreicht werden. Weiters wäre es möglich Infrarot und Ultraviolettlicht zu registrieren und dadurch auch in der Nacht zu „sehen“. Künstliche Augen könnten in Zukunft mehr sehen als natürliche.²³³

8.9 RFID – Radio Frequency IDentification

RFID – Radio Frequency IDentification ist eine automatische Identifikationstechnologie, bei der eine eindeutige Information auf einem RFID – Transponder gespeichert wird. Ein Transponder besteht aus einem Transmitter und einem Responder. Dieser Transponder besitzt einen Mikrochip, welcher als elektronischer Speicher dient. Bei der gespeicherten Information handelt es sich meist um eine Kennnummer (z.B.: Seriennummer oder User-ID). Diese Kennnummer kann mittels drahtloser Kommunikation über einige Meter von einem Lesegerät ausgelesen werden, dabei ist allerdings keine Sichtverbindung zwischen Transponder und Lesegerät notwendig. [FIM05] Nähert sich ein RFID – Transponder dem Frequenzbereich des Lesegerätes, wird durch Induktion Spannung im RFID - Transponder erzeugt und der Mikrochip mit Energie versorgt. Dadurch wird eine Funkverbindung zwischen RFID – Transponder und Lesegerät

²²⁹ vgl. Münchner Merkur: Blinde sollen schon bald mit Mikrochips sehen
www.merkur-online.de/nachrichten/vermischtes/forschung/art302,442330.html
Stand: 28.Dezember.2006;

²³⁰ vgl. Hafner C: Retina-Implantate – Wie Augen wieder sehen lernen; Retina Implant AG; Bio Pro Baden-Württemberg GmbH; www.bio-pro.de Stand: 28. Dezember 2006; S.33 – 41;

²³¹ vgl. Hafner C: Retina-Implantate – Wie Augen wieder sehen lernen; Retina Implant AG; Bio Pro Baden-Württemberg GmbH; www.bio-pro.de Stand: 28. Dezember 2006; S. 40 f.

²³² vgl. Münchner Merkur: Blinde sollen schon bald mit Mikrochips sehen
www.merkur-online.de/nachrichten/vermischtes/forschung/art302,442330.html
Stand: 28.Dezember.2006;

²³³ vgl. Zoglauer T: Der Mensch als Cyborg? – Philosophische Probleme der Neuroprothetik; Universitas 58 (2003) 1267-1278; 2003; S.2 f.

aufgebaut und ein Datenaustausch ermöglicht²³⁴.

*„Die Energieversorgung des Datenträgers sowie der Datenaustausch zwischen Datenträger und Lesegerät erfolgt jedoch nicht durch galvanisches Kontaktieren, sondern unter Verwendung magnetischer oder elektromagnetischer Felder. Die technischen Verfahren hierzu wurden aus der Funk- und Radartechnik übernommen. Die Bezeichnung RFID steht deshalb für Radio-Frequency-Identification [...]“*²³⁵

Die Stärken von RFID liegen in der gleichzeitigen Erkennung mehrerer RFID – Transponder und einer relativ hohen Lesereichweite (bis zu 30m bei aktiven Transpondern); weiters ist es möglich, die am Transponder gespeicherte Information während des Einsatzes zu verändern.²³⁶

Bei ID-Implantaten befinden sich die Transponder in kleinen Glasröhrchen, welche unter die Haut injiziert werden.²³⁷

*„Die Programmierbarkeit, Energieversorgung und Datenmenge eines Transponders ist je nach Einsatzgebiet unterschiedlich.“*²³⁸

Einige wichtige Unterscheidungsmerkmale findet man in nachstehender Tabelle

Merkmal	Realisierungsmöglichkeit
Frequenzbereich	LF / HF / UHF / Mikrowelle
Reichweite	bis zu 30m
Energieversorgung	aktiv / semi-aktiv / passiv
Programmierbarkeit	lesen / lesen & schreiben
Datenmenge	1 Bit bis mehrere Byte

Tabelle 3: Unterscheidungsmerkmale von Transpondern

Quelle: in Anlehnung an [SWG05], S.16 und [FIM05], S.73-76

Beim implantierbaren Transponder handelt es sich um einen passiven Transponder, d.h. dass sowohl für das Betreiben des Mikrochips als auch für das Senden der Daten, die Energie des Feldes des Lesegerätes verwendet wird²³⁹. Aktive Transponder hingegen besitzen eine eigene

²³⁴ vgl. Schweiger B: RFID im Konsumgüterbereich – Vom Barcode zum EPC, Diplomarbeit an der Technischen Universität Wien, 2005;

²³⁵ Finkenzeller K: RFID-Handbuch. Grundlagen und praktische Anwendungen induktiver Funkanlagen, Transponder und kontaktloser Chipkarten, Carl Hanser Verlag, 2002, S. 6;

²³⁶ vgl. Fleisch E, Mattern F (Hrsg.): Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen Springer Verlag, 2005;

²³⁷ vgl. Fleisch E, Mattern F (Hrsg.): Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen Springer Verlag, 2005;

²³⁸ Schweiger B: RFID im Konsumgüterbereich – Vom Barcode zum EPC, Diplomarbeit an der Technischen Universität Wien, 2005, S.15;

²³⁹ vgl. Fleisch E, Mattern F (Hrsg.): Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen Springer Verlag, 2005;

Stromversorgung, wie z.B. eine Batterie.

Aufgrund ihrer Speicherstruktur können ID-Chips in drei Klassen unterteilt werden:

- ◆ „Read only“-Chip: RFID – Transponder die nur eine ID-Nummer besitzen. Das Speichern der ID-Nummer auf dem Mikrochip erfolgt bei der Herstellung oder vor der ersten Benutzung. Dieser Datenspeicher wird nur einmal beschrieben, anschließend aber beliebig oft ausgelesen - WORM-Speicher.²⁴⁰ Die gespeicherte Identifizierungsnummer soll bei der Identifizierung von Tieren, Alzheimerpatienten, Kindern und Bewusstlosen helfen und stellt eine Art Personalausweis dar.
- ◆ „Read and write“-Chip: RFID – Transponder mit einer ID-Nummer und einem zusätzlichen Datenspeicher. Dieser Datenspeicher kann beschrieben und gelesen werden. Durch Fernprogrammierung können im Nachhinein die Daten auf dem Chip ergänzt werden, ohne dass dieser zum Beschreiben entfernt werden muss. Die Reichweite zum Beschreiben eines Datenspeichers ist meist geringer als die Lesereichweite. Diese Speicherstruktur wird z.B. zum Speichern der Krankengeschichte verwendet. In Zukunft könnte es auch möglich sein, Finanzoperationen und Informationen zu Vorstrafen auf diesem Chip aufzuzeichnen.²⁴¹
- ◆ Weiters wäre es möglich, die „read and write“ Funktion durch ein verortbares Funksignal zur Standortbestimmung zu erweitern. Dabei würde es sich aber um aktive Transponder handeln, da für diese Funktion eine eigene Energiequelle von Nöten ist. Dieser Chip würde ein Signal mit eindeutiger Frequenz senden und durch Anwahl der richtigen Frequenz, könnte ein Implantatträger jederzeit und überall aufgespürt werden.²⁴²

Die geschichtliche Entwicklung von RFID-Systemen reicht bis zum Ende des zweiten Weltkrieges zurück. Dort wurde bereits von den Briten das auf der RFID-Technologie basierende ‚Identification Friend or Foe‘ – System eingesetzt. Dabei wurden in Flugzeugen und Panzern Transponder und Lesegeräte installiert, um zu erkennen, ob der ‚Gegner‘ zu attackieren war oder nicht. Noch heute werden Nachfolgesysteme von vielen Armeen weltweit verwendet.

Anfang der 70er wurde ein elektronisches Warensicherungssystem – Electronic Article Surveillance EAS – zur Diebstahlsreduktion entwickelt. In den 80ern war die Technik schließlich

²⁴⁰ vgl. Fleisch E, Mattern F (Hrsg.): Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen Springer Verlag, 2005;

²⁴¹ vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.1; vgl. dazu auch Fleisch E, Mattern F (Hrsg.): Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen Springer Verlag, 2005;

²⁴² vgl. European Group on Ethics: Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm, 2005, Stand: 22. November 2006, K. 3.1.1;

so weit entwickelt, dass ein kommerzieller Einsatz wie automatische Mautsysteme, Zutrittskontrollen und Tierkennzeichnung möglich wurden. Erst in den 90ern wurde durch Senkung der Herstellungskosten ein Masseneinsatz möglich. Es folgten zahlreiche neue Entwicklungen und Einsatzmöglichkeiten, wie z.B.: Skipässe, elektronische Wegfahrsperren und elektronische Etiketten etc.²⁴³

„Seit Ende der 90er Jahre ist durch den Fortschritt in der Halbleitertechnik eine starke Miniaturisierung und Kostenreduktion eingetreten, die einen Masseneinsatz möglich machte.“²⁴⁴

Viele glauben, dass RFID noch eine sehr junge Technologie ist, doch wie soeben erwähnt, reicht die geschichtliche Entwicklung bis in die 50er Jahre zurück und dementsprechend viele Anwendungsbereiche gibt es.

Sicherlich ist jeder von uns schon einmal mit dieser Technologie in Berührung gekommen, z.B. steckt in Autoschlüsseln so ein Funkchip – ein kurzer Druck auf einen kleinen Knopf am Schlüssel genügt, und der Chip öffnet sämtliche Wagentüren.²⁴⁵

Zu seinem 25. Geburtstag hat CNN eine Liste der 25 Top-Innovationen der letzten 25 Jahre herausgegeben, die unser Leben nachhaltig verändert haben bzw. werden. In Anbetracht dieser Liste und der Innovationen, ist es äußerst beeindruckend, dass RFID auf Platz 10 zu finden ist.

1.	The Internet
2.	Cell Phone
3.	Personal Computers
4.	Fiber Optics
5.	E-Mail
6.	Commercialized GPS
7.	Portable Computers
8.	Memory Storage Discs
9.	Consumer level digital camera
10.	Radio frequency ID tags
11.	MEMS
12.	DAN Fingerprint
13.	Air Bags
14.	ATM

²⁴³ vgl. Fleisch E, Mattern F (Hrsg.): Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen Springer Verlag, 2005; vgl. dazu auch Jechlitschek C: A Survey Paper on Radio Frequency IDentification (RFID) Trends, Stand: Mai 2006

²⁴⁴ Schweiger B: RFID im Konsumgüterbereich – Vom Barcode zum EPC, Diplomarbeit an der Technischen Universität Wien, 2005, S.14;

²⁴⁵ Peter Moosleitners Magazin: Elektronik, die unter die Haut geht, 5. Ausgabe, 2006, S. 87

15.	Advanced Batteries
16.	Hybrid cars
17.	OLEDs
18.	Display panels
19.	HDTV
20.	Space Shuttle
21.	Nanotechnology
22.	Flash Memory
23.	Voice mail
24.	Modern hearing aids
25.	Short range, high frequency radio

Tabelle 4: Die 25Top-Innovationen der letzten Jahre

Quelle [CNN05], Stand 16.11.2006

<http://www.cnn.com/2005/TECH/01/03/cnn25.top25.innovations/>

Bekannt geworden sind in letzter Zeit vor allem die elektronischen Etiketten, die speziell im Konsumgüterbereich zum Masseneinsatz gelangen könnten. Aufgrund der fallenden Kosten - eine Etikette kostet derzeit zwischen 10 Cent und 1 Euro – könnten sie schon bald die Strichcodeetiketten ablösen. Der entscheidende Vorteil dabei ist, dass im Gegensatz zu den aus Supermärkten bekannten Leserscannern kein Sichtkontakt zum Lesegerät notwendig ist²⁴⁶. Weiters können mehrere Etiketten gleichzeitig erfasst werden. Somit wäre die Zeit der langen Warteschlangen bei den Supermarktkassen vorbei. Metro hat dieses System heuer, 2006, auf der CeBit vorgestellt. So muss der Kunde in Zukunft bei der Kasse seinen Einkaufswagen nur noch bei einem Lesegerät vorbeischieben, dieses erfasst per Funk alle Preisinformationen der Waren und ermittelt die zu bezahlende Endsumme²⁴⁷, welche anschließend über die Bankkarte direkt vom Konto abgebucht wird.²⁴⁸

„(...)in der Endstufe könnte man ohne eigenen Kassier auszukommen.“²⁴⁹

²⁴⁶ vgl. Fleisch E, Mattern F (Hrsg.): Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen Springer Verlag, 2005; vgl. dazu auch Schweiger B: RFID im Konsumgüterbereich – Vom Barcode zum EPC, Diplomarbeit an der Technischen Universität Wien, 2005, S.14;

²⁴⁷ vgl. Peter Moosleitners Magazin: Elektronik, die unter die Haut geht, 5. Ausgabe, 2006, S. 87;

²⁴⁸ vgl. TA-SWISS – Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung, Kündig A, Aebischer B, Baumann J, Brenner S, Baumeler C, Gysler R, Leuthold P, Longet R, Moser M, Sitter-Liver B, Steinlin W: Unser Alltag im Netz der schlauen Gegenstände – Kurzfassung der TA-SWISS Studie „Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft“, Bern, 2003;

²⁴⁹ Arge Daten Privacy Service – Österreichische Gesellschaft für Datenschutz, Datenschutzrechtliche Implikationen beim RFID-Einsatz http://www2.argedaten.at/php/cms_monitor.php?q=PUB-TEXT-ARGEDATEN&s=71661zws, Stand: 18. November 2006;

Einen kurzen Überblick über die möglichen Einsatzgebiete von RFID soll nachstehende Tabelle geben.

Einsatzgebiet	Beschreibung
Ticketing	Bezahlen, ohne eine Karte einstecken zu müssen
Zutrittssysteme	Berührungslose Identifikation von Personen
Behältermanagement	Deklaration von Transporteinheiten
Diebstahlschutz	Bei nichtbezahlter Ware ertönt Alarm beim Ausgang
Sportveranstaltungen	Individuelle Zeitnehmung
Fälschungsschutz	Integriert in Arzneimittelverpackung
Verkehrssysteme	Eurobalise 21 – europäisches Zugsicherungs- und Steuerungssystem
Tieridentifikation	Implantierter Chip bei Nutztieren
Büchereisystem	Automatisches Verbuchen der Bücher
Elektr. Wegfahrsperre	In Autoschlüssel integriert

Tabelle 5: Einsatzgebiete von RFID Anwendungen
Quelle: [Swg05], S.25

Wie man in der Tabelle gut erkennen kann, geht es bei RFID in erster Linie immer um Identifikation und Echtheitsnachweis von Objekten und Personen, wobei die Berührungslosigkeit ein entscheidendes Kriterium bildet.

8.10 Ubiquitous Computing

engl. ubiquitous = allgegenwärtig

engl. computing = das Rechnen

Das Ubiquitous Computing, kurz UbiComp, bezeichnet die allgegenwärtige Informationsverarbeitung im Alltag. Es beschreibt eine überall eindringende Technologie, die den Menschen im Alltag unterstützen soll. Dieser Begriff wurde erstmals von Mark Weiser, leitendem Wissenschaftler am Forschungszentrum XEROX in Palo Alto im Jahr 1988 verwendet.²⁵⁰ Weiser forderte, dass die menschliche Umgebung nicht im Computer abzubilden sei (Virtual Reality),

²⁵⁰ vgl. Langheinrich M: Die Privatsphäre im Ubiquitous Computing – Datenschutzaspekte der RFID-Technologie, erschienen in Fleisch E, Mattern F (Hrsg.): Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen Springer Verlag, 2005;

sondern ganz im Gegenteil, dass unser Leben in der realen Welt durch in den Hintergrund tretende Technik so angenehm und bequem wie möglich gestaltet werde.²⁵¹

„Ubiquitous Computing has as its goal the enhancing of computer use by making many computers available throughout the physical environment, but making them effectively invisible to the user.“²⁵²

Beim UbiComp kommunizieren intelligente bzw. „smarte“ (Alltags-)Gegenstände miteinander. Diese Gegenstände werden mit kleinsten Chips versehen, die wiederum erst die Kommunikation ermöglichen. Die Unsichtbarkeit und Allgegenwärtigkeit der Chips zeichnen das UbiComp aus.²⁵³ Die Mikroelektronik mit ihren immer kleiner werdenden Chips ist die treibende Kraft hinter dieser Entwicklung. Computer, Sensoren, Sender und Empfänger können auf eine mikroskopische Dimension verkleinert und dadurch in gewöhnliche Dinge des Alltags eingebaut werden, wodurch sie eine ganz neue Qualität erlangen. Durch die drahtlose Vernetzung können sie Informationen sammeln und austauschen.²⁵⁴ Weiters können sie jederzeit feststellen und bekannt geben, wo sie sich befinden und welche anderen Gegenstände bzw. Personen sich noch in ihrer Nähe befinden. Sie werden in der Lage sein, auf ihre Umwelt zu reagieren und ihr Verhalten anzupassen. Die Erfassung und automatische Wahrnehmung der Umwelt wird immer umfangreicher. Diese Fähigkeit bezeichnet man als Kontextsensitivität.

„[...] die Vision einer Welt smarter Alltagsgegenstände, welche mit digitaler Logik, Sensorik und der Möglichkeit zur Vernetzung ausgestattet ein ‚Internet der Dinge‘ bilden [...]“²⁵⁵

8.10.1 Anwendungen

Das wohl bekannteste Beispiel für eine UbiComp Anwendung ist der viel zitierte „intelligente Kühlschrank“,²⁵⁶ der uns darauf aufmerksam machen soll, wenn ein Joghurt abläuft, oder wenn

²⁵¹ vgl. Mattern F: Ubiquitous Computing – der Trend zur Informatisierung und Vernetzung aller Dinge a. d. R. Internet @ Future-Technik - Anwendungen und Dienste der Zukunft, Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft 2001 von Kubicek H, Fuchs G, Klumpp D, Rossnagel A (Hrsg.): Band 9, 2001

vgl. dazu auch Schwab C: Pervasive Computing, Studienarbeit in Informationsethik bei Prof. Capurro R. Stuttgart, 2004;

²⁵² Weiser Mark in Schwab C: Pervasive Computing, Studienarbeit in Informationsethik bei Prof. Capurro R. Stuttgart, 2004;

²⁵³ vgl. Schwab C: Pervasive Computing, Studienarbeit in Informationsethik bei Prof. Capurro R. Stuttgart, 2004;

²⁵⁴ vgl. TA-SWISS – Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung, Kündig A, Aebischer B, Baumann J, Brenner S, Baumeler C, Gysler R, Leuthold P, Longet R, Moser M, Sitter-Liver B, Steinlin W: Unser Alltag im Netz der schlauen Gegenstände – Kurzfassung der TA-SWISS Studie „Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft“, Bern, 2003;

²⁵⁵ Edgar Fleisch und Friedemann Mattern in Fleisch E, Mattern F (Hrsg.): Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen Springer Verlag, 2005;

²⁵⁶ vgl. Fleisch E, Mattern F (Hrsg.): Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen Springer Verlag, 2005

nur mehr sehr wenig Milch im Milchpackerl vorhanden ist, und daher diese gleich auf die digitale Einkaufsliste setzt. Abgesehen von dieser und ähnlichen, derzeit noch absurd klingenden, Ideen - wie z.B. dem Bierglas, das dem Kellner mitteilt, dass es leer ist - können die Experten momentan noch nicht sagen, welche Anwendungen wirklich einmal eine entscheidende Rolle in unserer Zukunft spielen werden.²⁵⁷ Eines ist aber allen klar, dass eine Veränderung im alltäglichen Leben auf uns zukommt. Das wichtigste dabei ist allerdings, dass wir uns dieser Veränderung früh genug stellen, und uns schon jetzt Gedanken über deren mögliche Auswirkungen machen, um früh genug Gefahren zu erkennen und diese zu regulieren.²⁵⁸

8.10.2 Chancen und Risiken

Der Einsatz neuer Technologien führt häufig zu einer Verbesserung der Lebensqualität, gleichzeitig führt er aber auch zu neuen Risiken und nicht immer vorzeitig abschätzbaren Folgen.²⁵⁹ Die Unsichtbarkeit und die Allgegenwärtigkeit der Funkchips bilden den gemeinsamen Nenner der Chancen und Risiken. Die allgegenwärtig gewonnenen Daten gewinnen immer mehr an Bedeutung. Im Gegensatz zu früher, wo man durch Stöbern in den erfassten Daten nur ein relatives Persönlichkeitsprofil erstellen konnte, erhält man durch das UbiComp ein weitaus detaillierteres Bild über die Interessen, Vorlieben, Neigungen, Gesundheitszustand etc. einer Person²⁶⁰, da sich die gechippten Gegenstände untereinander verständigen und beliebige Informationen austauschen können. Was auf der einen Seite ein Vorteil ist, kann auf der anderen Seite sehr schnell zum Nachteil werden. So ist z.B. die Überwachung von betrieblichen Abläufen sinnvoll, da bereits frühzeitig mögliche Probleme aufgezeigt werden und etwas dagegen unternommen werden kann. Auf der anderen Seite stellt aber eben die durch das UbiComp

vgl. dazu auch Mattern F: Ubiquitous Computing – der Trend zur Informatisierung und Vernetzung aller Dinge a. d. R. Internet @ Future-Technik - Anwendungen und Dienste der Zukunft, Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft 2001 von Kubicek H, Fuchs G, Klumpp D, Rossnagel A (Hrsg):, Band 9, 2001;

²⁵⁷ *vgl.* Mattern F: Ubiquitous Computing – der Trend zur Informatisierung und Vernetzung aller Dinge a. d. R. Internet @ Future-Technik - Anwendungen und Dienste der Zukunft, Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft 2001 von Kubicek H, Fuchs G, Klumpp D, Rossnagel A (Hrsg):, Band 9, 2001;

²⁵⁸ *vgl.* Fleisch E, Mattern F (Hrsg.): Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen Springer Verlag, 2005;
vgl. dazu auch Schwab C: Pervasive Computing, Studienarbeit in Informationsethik bei Prof. Capurro R. Stuttgart, 2004;

vgl. dazu auch Grossenbacher-Mansuy W: Privacy – Eigenverantwortung stärken und fördern Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung beim Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierat, www.ta-swiss.ch, Bern, 2006;

²⁵⁹ *vgl.* TA-SWISS – Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung, Kündig A, Aebischer B, Baumann J, Brenner S, Baumeler C, Gysler R, Leuthold P, Longet R, Moser M, Sitter-Liver B, Steinlin W: Unser Alltag im Netz der schlauen Gegenstände – Kurzfassung der TA-SWISS Studie „Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft“, Bern, 2003;

²⁶⁰ *vgl.* Mattern F: Ubiquitous Computing – der Trend zur Informatisierung und Vernetzung aller Dinge a. d. R. Internet @ Future-Technik - Anwendungen und Dienste der Zukunft, Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft 2001 von Kubicek H, Fuchs G, Klumpp D, Rossnagel A (Hrsg):, Band 9, 2001;

jederzeit mögliche Überwachung ein großes Problem dar, speziell wenn es sich bei den zu überwachenden Objekten um Personen handelt. So können mit ein und demselben System nicht nur die betrieblichen Abläufe, sondern auch Lieferanten, Mitarbeiter und Kunden überwacht werden.²⁶¹

Nirgendwo sonst polarisiert das Thema UbiComp so stark wie im Gesundheitswesen. Auf der einen Seite findet man die Gegner, die in Bezug auf ‚Elektrosmog‘ ihre Bedenken aussprechen²⁶², auf der anderen Seite hingegen können Kranke vom sog. „Personal Health Monitoring“ profitieren. Damit ist die medizinische Überwachung von chronisch-kranken Menschen gemeint. So wird bei einer infarktgefährdeten Person ständig ein EKG, bei einer Asthmakranken die Atemgeräusche und bei einem Diabeteskranken der Zuckerspiegel gemessen.²⁶³ Weichen die Messwerte stark ab, wird automatisch ein Alarm ausgelöst, was eine höhere Sicherheit für den Patienten bedeutet. Die Patienten hätten durch den Einsatz von UbiComp-Technologien mehr Freiraum und daraus resultierend mehr Lebensqualität.²⁶⁴ Hauptproblem der Chips ist mit Sicherheit die Strahlenbelastung und deren Nebenwirkungen. Auch wenn dabei un gepulste Frequenzen verwendet werden, die wesentlich unschädlicher als die im Mobilfunk verwendeten gepulsten Frequenzen sind, können diese zu Schäden führen, die uns bis heute noch gar nicht bekannt sind. Wird nicht evtl. die Summe aller Chips, die wir am Körper tragen und von denen wir umgeben sein werden, den Vorteil der ‚ungefährlichen‘ Frequenzen wieder wettmachen?²⁶⁵ Es wird daher abzuwägen sein, ob der Gewinn an Lebensqualität für die Patienten höher ist also das Risiko auf gesundheitliche Folgeschäden.²⁶⁶

²⁶¹ vgl. Langheinrich M: Die Privatsphäre im Ubiquitous Computing – Datenschutzaspekte der RFID-Technologie, erschienen in Fleisch E, Mattern F (Hrsg.): Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen Springer Verlag, 2005;

²⁶² vgl. TA-SWISS – Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung, Kündig A, Aebischer B, Baumann J, Brenner S, Baumeler C, Gysler R, Leuthold P, Longet R, Moser M, Sitter-Liver B, Steinlin W: Unser Alltag im Netz der schlauen Gegenstände – Kurzfassung der TA-SWISS Studie „Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft“, Bern, 2003;

²⁶³ vgl. TA-SWISS – Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung, Kündig A, Aebischer B, Baumann J, Brenner S, Baumeler C, Gysler R, Leuthold P, Longet R, Moser M, Sitter-Liver B, Steinlin W: Unser Alltag im Netz der schlauen Gegenstände – Kurzfassung der TA-SWISS Studie „Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft“, Bern, 2003;

²⁶⁴ vgl. Schwab C: Pervasive Computing, Studienarbeit in Informationsethik bei Prof. Capurro R. Stuttgart, 2004;

²⁶⁵ vgl. Schwab C: Pervasive Computing, Studienarbeit in Informationsethik bei Prof. Capurro R. Stuttgart, 2004;

²⁶⁶ vgl. TA-SWISS – Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung, Kündig A, Aebischer B, Baumann J, Brenner S, Baumeler C, Gysler R, Leuthold P, Longet R, Moser M, Sitter-Liver B, Steinlin W: Unser Alltag im Netz der schlauen Gegenstände – Kurzfassung der TA-SWISS Studie „Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft“, Bern, 2003;

Jedoch bleibt es nicht nur bei Schäden für die Gesundheit, auch in der Umwelt werden sich die Folgen dieser neuen Entwicklung deutlich zeigen. Dadurch dass nahezu sämtliche Produkte mit einem Chip versehen werden, wird ein immenser Elektronikschrott prognostiziert. Denn was heute noch aktuell ist, kann morgen bereits veraltet sein, oder ist mit anderen Geräten nicht mehr kompatibel, somit werden Gegenstände entsorgt, die eigentlich noch funktionstüchtig wären.²⁶⁷ Ebenso auf den Stromverbrauch wird diese Technologie ihre Auswirkungen haben. Auch wenn die einzelnen Geräte ihre Stromversorgung optimal abstimmen können, so wird es aber auch hier die Summe aller Geräte sein, die den Stromverbrauch drastisch nach oben treiben wird.²⁶⁸ Die Welt aus kommunizierenden Gegenständen wird gesellschaftliche und ökonomische Veränderungen mit sich bringen, und daher von hoher politischer Bedeutung sein. Wie sehr sich diese Entwicklung in sozialer und kultureller Hinsicht auswirkt ist bislang noch unklar.²⁶⁹ Eines ist aber sicher, der Datenschutz stellt eines der größten Probleme dar, denn es gibt bislang noch keine Gesetze, sondern lediglich Ansätze und Überlegungen, wie Datenschutz und – missbrauch in einer Welt des UbiComp zu regulieren seien. Was zeigt, dass dieses Thema kein Leichtes ist, sondern sehr genau und wohl überlegt werden muss. Die Gesetzgeber sind nicht mehr nur auf nationaler sondern auch auf internationaler Ebene gefragt. Dabei spielen der Schutz personenbezogener Daten und die Gefahr der problemlosen Überwachung eine wesentliche Rolle. Denn durch das Vernetzen allgegenwärtiger Gegenstände, die persönliche Daten über den User sammeln, speichern, weitergeben²⁷⁰ „[...]und prinzipiell Zugriff auf jegliche in Datenbanken oder im Internet gespeicherte Information haben [...]“²⁷¹, können leicht Persönlichkeitsprofile erstellt werden. Hackern wird dadurch eine ganz neue Form der Manipulation und Cyberkriminalität geboten. Wurden früher Homepages oder der gleichen manipuliert, so könnten in Zukunft „die Badewanne in der High-Tech-Villa zum Überlaufen gebracht werden.“²⁷² Daher muss hier eine Regelung gefunden werden, dass nur mehr die Daten

²⁶⁷ vgl. TA-SWISS – Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung, Kündig A, Aebischer B, Baumann J, Brenner S, Baumeler C, Gysler R, Leuthold P, Longet R, Moser M, Sitter-Liver B, Steinlin W: Unser Alltag im Netz der schlauen Gegenstände – Kurzfassung der TA-SWISS Studie „Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft“, Bern, 2003;

²⁶⁸ vgl. Schwab C: Pervasive Computing, Studienarbeit in Informationsethik bei Prof. Capurro R. Stuttgart, 2004;

²⁶⁹ vgl. Mattern F: Ubiquitous Computing – der Trend zur Informatisierung und Vernetzung aller Dinge a. d. R. Internet @ Future-Technik - Anwendungen und Dienste der Zukunft, Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft 2001 von Kubicek H, Fuchs G, Klumpp D, Rossnagel A (Hrsg):, Band 9, 2001;

²⁷⁰ vgl. Schwab C: Pervasive Computing, Studienarbeit in Informationsethik bei Prof. Capurro R. Stuttgart, 2004;

²⁷¹ Mattern F: Ubiquitous Computing – der Trend zur Informatisierung und Vernetzung aller Dinge a. d. R. Internet @ Future-Technik - Anwendungen und Dienste der Zukunft, Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft 2001 von Kubicek H, Fuchs G, Klumpp D, Rossnagel A (Hrsg):, Band 9, 2001, S. 7;

²⁷² TA-SWISS – Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung, Kündig A, Aebischer B, Baumann J, Brenner S, Baumeler C, Gysler R, Leuthold P, Longet R, Moser M, Sitter-Liver B, Steinlin W: Unser Alltag im Netz der schlauen Gegenstände – Kurzfassung der TA-SWISS Studie „Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft“, Bern, 2003, S. 9;

weiterverwendet werden dürfen, die auch als Zweck für die Datenerhebung angegeben wurden.²⁷³ Momentan liegt die Verantwortung noch beim User selbst, wo er seine Daten hinterlässt, und wie er diese vor ungewolltem Zugriff schützt. War es vor der Zeit des Internets schwierig an Informationen zu kommen oder diese zu verbreiten, so ist es heute schwierig, Informationen geheim zu halten. „Wenn in Zeiten des ubiquitous computing das Internet bis in die Alltagsdinge hinein verlängert wird, dann wird alleine dadurch schon, dass hinsichtlich des Datenschutzes gewaltige Herausforderungen auf uns zukommen werden.“²⁷⁴

8.11 Vibratorisches Verstärkerimplantat

Das vibratorische Verstärkerimplantat, oder Amplifier Implant (AI), unterscheidet sich dadurch von einem konventionellen Hörgerät, dass es keinen Schall abgibt. Es besitzt keinen Lautsprecher sondern einen elektromechanischen Aktor, der das Hörsignal nicht als Schall sondern als Oszillation abgibt. Der Vibrator wird direkt an den Amboss angeschlossen. Bei einem gesunden Menschen bildet der Cochlear Amplifier in den äußeren Haarzellen des Gehörgangs den physiologischen Vibrator im Innenohr. Dieser ist für die Hörempfindlichkeit (Lautstärke) und für die Frequenzselektivität (Sprachverständlichkeit) verantwortlich. Funktioniert der Cochlear Amplifier allerdings nicht mehr, so tritt als Folge meist eine Innenohrschwerhörigkeit auf. Der Verlust der äußeren Haarzellen macht sich sowohl durch Hörverlust als auch durch Sprachverlust bemerkbar. Die inneren Haarzellen bleiben dabei sehr häufig intakt, sind aber um 40 bis 60 dB weniger empfindlich als die äußeren Haarzellen. Der elektronisch gesteuerte Vibrator des AI ersetzt den physiologischen Vibrator und das aus dem Implantat stammende Signal stimuliert die inneren Haarzellen des Innenohrs. Der AI kann bei einer mittel- bis hochgradigen Schwerhörigkeit zu guten Resultaten führen.

Man unterscheidet zwischen drei Arten von Verstärkerimplantaten:

- ◆ Teilimplantierbare Knochenleitungsimplantate
- ◆ Teilimplantierbare, ossikelgekoppelte Implantate
- ◆ Vollimplantierbare, ossikelgekoppelte Implantate

Die Teilimplantate bilden eine gute Alternative zu Hörgeräten, wenn die Hörgeräteversorgung nicht zu ausreichender Klangqualität, Rückkopplung und zu mangelnder Sprachverständlichkeit führt. Die Vorteile des Vollimplantats gegenüber dem Teilimplantat finden sich im täglichen Leben, beim Duschen, Schwitzen, im Regen, überall dort, wo das Implantat Feuchtigkeit ausgesetzt wird. Aber vor allem auch beim Wiedereinstieg in die Berufswelt. Da das Vollimplantat

²⁷³ vgl. Schwab C: Pervasive Computing, Studienarbeit in Informationsethik bei Prof. Capurro R. Stuttgart, 2004;

²⁷⁴ Mattern F: Ubiquitous Computing – der Trend zur Informatisierung und Vernetzung aller Dinge a. d. R. Internet @ Future-Technik - Anwendungen und Dienste der Zukunft, Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft 2001 von Kubicek H, Fuchs G, Klumpp D, Rossnagel A (Hrsg):, Band 9, 2001, S. 8;

von außen nicht erkennbar ist, braucht der Implantatträger keine Diskriminierung aufgrund seiner Erkrankung zu befürchten²⁷⁵ [Zen01].

²⁷⁵ vgl. Zenner H P: Innenohrschwerhörigkeit – Elektronische Hörimplantate zur operativen Behandlung
Deutsches Ärzteblatt, JG 98, Heft 4, 26. Januar 2001; S. 172;

9 Abkürzungsverzeichnis

ABI	Auditory Brainstem Implant (Hirnstammimplantat)
a.d.R.	aus der Reihe
AI	Amplifier Implant (Verstärkerimplantat)
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
CI	Cochlea Implantat
d.h.	das heißt
Dr.	Doktor
HNO	Hals Nase Ohren
ID	Identifikation
IKT	Informations- und Kommunikationstechnologie
EPTA	European Parliamentary Technology Assessment
GPS	Global Positioning System
HF	Hochfrequenz (3 – 30 MHz)
K.	Kapitel
LF	Low Frequency, Niederfrequenz (30 – 300 kHz)
MW	Mikrowelle
PC	Personal Computer
Prof.	Professor
RFID	Radio Frequency Identification
sog.	sogenannt
UbiComp	Ubiquitous Computing
UHF	Ultrahochfrequenz (300 MHz – 3 GHz)
Univ.	Universitäts-
VIP	Very Important Person
WORM	write-once-read-many-times Speicher
vgl.	vergleiche
z.B.	zum Beispiel
zw.	zwischen

10 Literaturverzeichnis

- [1] 3sat Kulturzeit: *Implantierte Identität – Die Cyborgisierung des menschlichen Körpers als Mode-Gag*, <http://www.3sat.de/kulturzeit/themen/72322/index.html>
Stand: 14. März 2007;
- [2] Arge Daten Privacy Service – Österreichische Gesellschaft für Datenschutz:
Datenschutzrechtliche Implikationen beim RFID-Einsatz
http://www2.argedaten.at/php/cms_monitor.php?q=PUB-TEXT-ARGEDATEN&s=71661zws
Stand: 18. November 2006;
- [3] Arnswald U, Kertscher J (Hrsg.): *Herausforderungen der angewandten Ethik*
Mentis, Paderborn Verlag, 2002;
- [4] BBC - British Broadcast Company, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/technology/3697940.stm>
Stand: 6. November 2006;
- [5] Berg C, Charbonnier R, Gräb-Schmidt E, Wende S (Hrsg.): *Der Mensch als homo faber – Technikentwicklung zwischen Faszination und Verantwortung*
Forum Technikethik Loccum, a. d. R. Technikphilosophie von Prof. Dr. Kornwachs K,
Band 6, LIT Verlag Münster-Hamburg-Berlin-London, 1999
- [6] Big Brother Award, <http://www.big-brother-award.de/2003/>,
Stand: 14. November 2006
- [7] Bioethikkommission beim Bundeskanzleramt: *Converging Technologies – Entwurf einer Diskussionsgrundlage für die Klausurtagung der Bioethikkommission 12./13.11.2004*,
Stand: 8.11.2004
- [8] Bohn J, Coroama V, Langheinrich M, Mattern F, Rohs M: *Social, Economic, and Ethical Implications of Ambient Intelligence and Ubiquitous Computing*, 2004
- [9] Bosshart D, Frick K, Kaiser S: *Radical Trends Guide – Die heimlichen Sehnsüchte der Konsum- und Dienstleistungsmärkte von morgen*, GDI-Studie Nr. 12; Gottlieb-Duttweiler-Institut, Zürich 2004;
- [10] Brücher L: *Ist Technik die Zukunft der menschlichen Natur?* <http://www.histech.rwth-aachen.de/content/1759/Bruecher.pdf>
Stand 19. März 2007;
- [11] Bundesministerium für Inneres, <http://www.bmi.gv.at/reisepass/>
Stand: 19. November 2006
- [12] Capurro R: *Ethische Aspekte der Verwendung von IKT-Implantaten im menschlichen Körper*, Hochschule der Medien Stuttgart, Mitglied der European Group on Ethics in Science and New Technologies (EGE) der Europäischen Kommission,
http://www.capurro.de/implantate_berlin.ppt
Stand: 18. Jänner 2006

- [11] *Charta der Grundrechte der Europäischen Union*
http://www.europarl.eu.int/charter/pdf/text_de.pdf
Stand: 22. November 2006
- [12] Dompke M, von Geibler J, Göhring W, Hergert M, Hilty L, Isenmann R, Kuhndt M, Naumann S, Quack D, Seifert E: *Memorandum <<Nachhaltige Informationsgesellschaft>>*, Fraunhofer IBR Verlag, 2004;
- [13] Dürrenmatt F: *Die Physiker*, Neufassung, Diogenes Verlag, Zürich, 1980
- [14] Eberspächer J, Von Reden W (Hrsg.): *Umhegt oder abhängig? – Der Mensch in einer digitalen Umgebung*, Springer Verlag, 2006
- [15] European Group on Ethics: *Opinion of the European Group on Ethics in science and new technologies to the european commission, N°20 – Ethical aspects of ict implants in the human body*, Rapporteurs: Professor Stefano Rodotà and Professor Rafael Capurro, 2005, http://europa.eu.int/comm/european_group_ethics/index.htm,
Stand: 22. November 2006;
- [16] Europäisches Parlament: *Erläuterungen des Konvents zum vollständigen Wortlaut der Charta*, Dokument Convent 49, 11.10.2000
http://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/04473_de.pdf
Stand: 07. Jänner 2007
- [17] European Expert Group for IT-Security: RFID Task Force
<http://www.eicar.org/rfid/infomaterial/RFID-Leitfaden-100406.pdf>
Stand: 19. November 2006
- [18] Feder B, Zeller T: *Identity Bagde Worn Under Skin Approved for Use in Health Care*, 2004
- [19] Finkenzeller K: *RFID-Handbuch. Grundlagen und praktische Anwendungen induktiver Funkanlagen, Transponder und kontaktloser Chipkarten*, Carl Hanser Verlag, 2002
- [20] Flatz C: *Elektronische Engel, Fußangeln und Etiketten – Spy-Ware von der Stange*;
- [21] Fleisch E, Mattern F (Hrsg.): *Das Internet der Dinge – Ubiquitous Computing und RFID in der Praxis: Visionen, Technologien, Anwendungen, Handlungsanleitungen*, Springer Verlag, 2005;
- [22] FM4 Reality Check zum Thema *Nanotechnologie* am 26. Jänner 2007 auf Radio FM4,
<http://fm4.orf.at/steve/216735/main>, Stand: 19. Feber 2007
- [23] Grossenbacher-Mansuy W: *Privacy – Eigenverantwortung stärken und fördern*
Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung beim Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierat, Bern, 2006, <http://www.ta-swiss.ch>
- [24] Grunwald A: *Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Eine Felderkundung in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis* Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004;
- [25] Hafner C: *Retina-Implantate – Wie Augen wieder sehen lernen*, Retina Implant AG, Bio Pro Baden-Württemberg GmbH, <http://www.bio-pro.de>
Stand: 28. Dezember 2006;

- [26] Horak Johann – *15 Jahre CI versorgt*, Cochlea Implantat Austria, <http://www.cia.or.at>
Stand: 04. Jänner 2007;
- [27] Kekulé A S: *Was Wissen Schafft – Erst das Auto, dann der Mensch – Implantiert Mikrochips machen Verwechslungen unmöglich*, 2002;
- [28] Kneucker R: *Converging Technologies – Legal, Ethical and Social Implications*, Version V5, Wien, 2004;
- [29] Kommission der Europäischen Gemeinschaft: *Mitteilung der Kommission – die Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips*, 02. Feber 2000
europa.eu.int/eur-lex/lex/LexUriServ/site/de/com/2000/com2000_0001de01.pdf
Stand 18. Jänner 2007
- [30] Körtner U: *Wissenschaftsethik und “converging technologies”*, Institut für Systematische Theologie der Evangelisch-Theologischen Fakultät und Institut für Ethik und Recht in der Medizin, Universität Wien, 2004, <http://science.orf.at/science/koertner/128002>
Stand: 11.11.2004;
- [31] Langheinrich M: *Die Privatsphäre im Ubiquitous Computing – Datenschutzaspekte der RFID-Technologie* erschienen in (23)
- [32] Lutterbeck B: *Public Surveillance: The Technology And Its Privacy Aspects*
Technische Universität Berlin, Fakultät IV, 2004
- [33] Mainzer K: *Computerphilosophie zur Einführung*
1. Auflage, Junius Verlag GmbH, Hamburg, 2003
- [34] Marburger A, Coon J, Fleck K, Kremer T: *VeriChip – Implantable RFID for The Health Industry*, www.geocities.com/innovating_competitively/data/Verichip.pdf
Stand: Juni 2005
- [35] Mattern F: *Ubiquitous Computing – der Trend zur Informatisierung und Vernetzung aller Dinge*, a. d. R. Internet @ Future-Technik - Anwendungen und Dienste der Zukunft, Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft 2001 von Kubicek H, Fuchs G, Klumpp D, Rossnagel A (Hrsg):, Band 9
- [36] Müller J: *Gestörtes Hören – Die apperative Versorgung der Schwerchorigkeit: Cochlea-Implantate und Hirnstammimplantate – Aktuelle Entwicklungen der letzten 10 Jahre*, Georg Thieme Verlag KG Stuttgart, 2005;
- [37] Münchner Merkur: *Blinde sollen schon bald mit Mikrochips sehen* www.merkur-online.de/nachrichten/vermishtes/forschung/art302,442330.html
Stand: 28.Dezember.2006;
- [38] Nsanze F: *ICT implants in the human body – a review* erschienen in *The ethical aspects of ICT implants in the human body – Proceedings of the Roundtable Debate organised by the European Group on Ethics*, 2005;
- [39] ORF Futurezone: *EU-Reisepässe: futurezone.orf.at/it/stories/115970/*
Stand: 18. November 2006

- [40] ORF Futurezone: *Chip-Klon*: futurezone.orf.at/it/stories/127308/
Stand: 18. November 2006
- [41] Peissl W: *19. Oktober 2006 - Datenschutz im Hightech-Zeitalter: „Vom großen Bruder und kleinen Schwestern“*, Institut für Technikfolgen-Abschätzung
Österreichische Akademie der Wissenschaft, www.oeaw.ac.at/ita
- [43] Peter Moosleitners Magazin: *Elektronik, die unter die Haut geht*
5. Ausgabe, 2006;
- [44] Probst R: *Cochlear Implants – Eine Erfolgsgeschichte und einige Fragen dazu*
Universitätsklinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Kantonsspital Basel, 1998
- [45] Risi A: *Der Implantier-Chip für Menschen kommt auf den Markt – Fortschritt im Dienst der Menschheit?*, 2002,
http://www.armin-risi.ch/html/AG_Implantierchips.htm
Stand: 14. März 2007;
- [46] Roco M C, Bainbrigde W S: *Converging Technologies for Improving Human Performance*, National Science Foundation , Arlington, Virginia 2002 in (26)
- [47] Rodotà S, Capurro R: *Ethical aspects of ICT implants in the human body*, 2005
- [48] Rohsal S, Lenarz T, Matthies C, Samii M, Sollmann W-P, Laszig R: *Hirnstammimplantate zur Wiederherstellung des Hörvermögens – Entwicklung und Perspektiven*, Deutsches Ärzteblatt, Jg. 101, Heft 4, 23. Januar 2004;
- [49] Schwab C: *Pervasive Computing*, Studienarbeit in Informationsethik bei Prof. Capurro R, Stuttgart, 2004
- [50] Schweiger B: *RFID im Konsumgüterbereich – Vom Barcode zum EPC*
Diplomarbeit an der Technischen Universität Wien, 2005;
- [51] Schwenk J: *Cyberethik – Ethische Problemstellung des Internets und Regulierungsansätze aus Sicht der Online-Nutzer*, a. d. R. Internet Research von Rössler P, Band 7, Verlag Reinhard Fischer, München, 2002
- [52] Snow C P, New York Times, 15. März 1971, www.bartleby.com/63/36/3236.html
Stand 14. November 2006
- [53] TA-SWISS – Zentrum für Technikfolgen-Abschätzung, Kündig A, Aebischer B, Baumann J, Brenner S, Baumeler C, Gysler R, Leuthold P, Longet R, Moser M, Sitter-Liver B, Steinlin W: *Unser Alltag im Netz der schlauen Gegenstände – Kurzfassung der TA-SWISS Studie „Das Vorsorgeprinzip in der Informationsgesellschaft“*, Bern, 2003;
- [54] TA-SWISS - Zentrum für Technologie-Abschätzung (Hg): *Nanotechnologie in der Medizin, 8 Thesen*, Bern, November 2003;
- [55] Tiefenauer L: *Nanotechnologie in der Medizin*, Paul Scherer Institut, Schweiz
Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 2, 13. Jg., Juni 2004,
- [56] U.S. Food and Drug Administration, <http://www.fda.gov/>
Stand: 18. November 2006

- [57] Verein zur Förderung des öffentlichen bewegten und unbewegten Datenverkehrs, Bielefeld, <http://www.foebud.org/rfid/>
Stand 14. November 2006
- [58] Vischer M, Kompis M, Seifert E, Häusler R: Das Cochlea-Implantat – Entwicklung von Gehör und Sprache mit einem künstlichen Innenohr Klinik für Hals-, Nasen- und Ohrenkrankheiten, Hals- und Kopfchirurgie, Inselspital, Universität Bern, Hans-Huber-Verlag, Bern, 2004;
- [59] VMOE – Verband Marktforschung Österreich, <http://www.vmoe.at>
Stand: 22.November 2006
- [60] Waseem K: *The Privacy Implications of Personal Locators: Why You Should Think Twice Before Voluntarily Availing Yourself to GPS Monitoring*, 2004
- [61] Zenner H P: Innenohrschwerhörigkeit – Elektronische Hörimplantate zur operativen Behandlung, Deutsches Ärzteblatt, JG 98, Heft 4, 26. Januar 2001;
- [62] Zoglauer T: Der Mensch als Cyborg? – Philosophische Probleme der Neuroprothetik, Universitas 58 (2003) 1267-1278, 2003;

11 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Anwendungsfelder von IKT-Implantaten.....	32
Tabelle 2: Ethisch relevante Artikel für IKT-Implantaten.....	46
Tabelle 3: Unterscheidungsmerkmale von Transpondern.....	103
Tabelle 4: Die 25Top-Innovationen der letzten Jahre.....	105
Tabelle 5: Einsatzgebiete von RFID Anwendungen.....	106