

**Zeitschrift:** SuchtMagazin

**Herausgeber:** Infodrog

**Band:** 44 (2018)

**Heft:** 1

**Artikel:** Human Enhancement : Technische Optimierung von der Wiege bis zur Bahre

**Autor:** Nagel, Saskia K.

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-800921>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 16.03.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

# Human Enhancement: Technische Optimierung von der Wiege bis zur Bahre

**Human Enhancement, die Verbesserung menschlicher Fähigkeiten, ist seit jeher menschliche Lebenspraxis. Durch Fortschritte in Medizin, Biotechnologie und Informationstechnologie sind immer neue Interventionen realisier- und greifbar, die die körperliche Erscheinung und Funktion, Kognition, Emotion und das Verhalten über das genuin Menschliche hinaus verändern können. Dieser Beitrag diskutiert, was Human Enhancement ist, systematisiert das Spektrum der Möglichkeiten und umreisst zukünftige Fragen.**

## Saskia K. Nagel

Prof. Dr., RWTH Aachen, Hum Tec, Theaterplatz 14, D-52062 Aachen,  
Tel. +41 (0)241 802 54 86, und Department of Philosophy, University of Twente,  
saskia.nagel@humtec.rwth-aachen.de

### Schlagwörter:

Human Enhancement | Neuro-Enhancement | Therapie | Technologie | Ethik |

## Human Enhancement – einfach menschlich?

Sich selbst verbessern – wer versucht das nicht? Und wer würde das nicht gutheissen? Die Freundin, die es schafft, regelmässig joggen zu gehen, erntet Lob, Kinder werden angehalten, regelmässig zum Klavierunterricht zu gehen, nicht zu vergessen die Schwangeren, die die Mozartspieluhr auf den Bauch legen, Brillen auf Nasen gehören zum Alltag, genauso wie die Werbung für Anti-Aging Produkte für Haut und Hirn. Die Grenzen der eigenen Leistungsfähigkeit sind uns präsent, und es gibt unzählige Angebote, wie man diese Grenzen zumindest etwas verschieben, wenn nicht sogar überwinden kann. Die Möglichkeiten dazu reizen uns, und neue Wege zur Verbesserung werden oft schnell medial aufgegriffen und von einer do-it-yourself-begeisterten Gemeinschaft getestet.

Human Enhancement – was ist das? Der Begriff, der in der Fachliteratur und dem öffentlichen Diskurs meist nicht übersetzt wird, bezeichnet eine Erweiterung der menschlichen Möglichkeiten, meist im Sinne einer Verbesserung oder Steigerung menschlicher Leistungsfähigkeit. Häufig wird impliziert, dass diese Verbesserung durch Technologien oder Techniken angestrebt oder unterstützt wird. Eine Studie des Europäischen Parlamentes definiert Human Enhancement als «a modification aimed at improving individual human performance and brought about by science-based or technology-based interventions in the human body».<sup>1</sup>

Human Enhancement ist nicht nur Gegenstand der Science-Fiction, sondern ein Thema der *conditio humana*. Denken Sie an den Mythos um Prometheus, der den Menschen die Glut bringt, und an Daedalus, der seinem Sohn Flügel baut für eine Flucht von der Insel des Minotaurus (das Ende dieses Versuchs ist bekannt – man sollte es bedenken). Untersuchungen zur Ideengeschichte des menschlichen Strebens nach Erweiterung und Verbesserung sind rar. Dabei ist eine Kontextualisierung der Ideen, die sich mit dem Human

Enhancement befassen, fruchtbar für die Auseinandersetzung. Der Roman «Brave New World» von Aldous Huxley aus dem Jahr 1932 scheint heute, fast 100 Jahre später, teilweise zur Realität geworden. Woran liegt das, und warum übt dieses Thema eine solche Faszination aus? Albert Camus beobachtete: «Der Mensch ist die einzige Kreatur, die sich weigert zu sein, was sie ist». Das Streben, sich andauernd zu verbessern, alles aus sich herauszuholen zu wollen, und auch besser als andere zu sein, scheint zur menschlichen Natur und zur menschlichen Kultur zu gehören. Die akademischen und populären Diskurse um Human Enhancement konzentrieren sich häufig auf futuristische Aspekte. Es lässt sich jedoch auch aus der fernen und nahen Vergangenheit und aus dem Status quo viel über unsere Motivationen, Ziele, Erwartungen und Hoffnungen bezüglich des Human Enhancements lernen. Menschen haben schon immer nach Optimierung, Veränderung von Bewusstseinszuständen und Leistungssteigerung gestrebt und dazu auch technologische Methoden oder psychoaktive Substanzen wie Alkohol, Nikotin, Kaffee, Cannabis, Betel oder Psilocybin eingesetzt. Neu sind vor allem die zur Verfügung stehenden Technologien, die angenommene Zielgenauigkeit der Interventionen, und nicht zuletzt die Präsenz der Thematik in der Öffentlichkeit. Dieser Beitrag beschäftigt sich nicht mit Alltagsaktivitäten und «traditionellen» Interventionen zur Selbstverbesserung, auch wenn diese Human Enhancement zum Ziel haben. Die Diskussion, die im Folgenden um Human Enhancement geführt wird, hat vor allem neuere (bio-) technologische Entwicklungen als Thema.

## Abgrenzungsschwierigkeiten: Therapie oder Enhancement?

Die kurze Antwort zuerst: Es ist kompliziert. Die Abgrenzungsversuche von Enhancement und Therapie sind zwar üblich, halten genauerer Analyse jedoch oft nicht stand.<sup>2</sup> Trotzdem ist eine Betrachtung dieser Unterscheidung sinnvoll, weil sie den Diskurs massgeblich prägt. Der therapeutische Nutzen und der Bedarf an wirksamen Therapeutika zur Verbesserung menschlicher Eigenschaften, Fertigkeiten und Leistungsfähigkeit ist gross. Unterschieden von diesem Nutzen zur Heilung oder Linderung wird üblicherweise die Anwendung dieser Technologien zur Verbesserung (also zum Enhancement) körperlicher, kognitiver, emotionaler und moralischer

Fähigkeiten und Befindlichkeiten, um über das normale, gesunde Mass hinauszuwachsen.<sup>3</sup> Mit Human Enhancement bewegt man sich jenseits des Imperativs des Heilens, der seit jeher medizinisches Handeln bestimmt, um sich stattdessen dem Imperativ der Selbstgestaltung oder Selbstoptimierung zuzuwenden.

Die Abgrenzung zwischen Therapie und Enhancement ist jedoch notorisch schwierig. Die Grauzone ist gross zwischen einerseits pathologischen, medizinisch zu behandelnden Symptomen körperlicher, affektiver oder kognitiver Art und andererseits solchen Zuständen, in denen es primär um eine (angebliche) Optimierung physischer Leistungskraft oder des äusseren Erscheinungsbildes, um die Stärkung der emotionalen Stabilität und eine Verbesserung kognitiver Leistungen geht.

Die gleiche Massnahme kann in einem Fall als Therapie und im anderen Fall als Enhancement verstanden werden:

Ein chirurgischer Eingriff kann in einem Fall einem Unfallopfer als Therapie dienen, im anderen Fall als kosmetische Chirurgie und damit als Enhancement verstanden werden, das dem Konsumenten, der Konsumentin hilft, seinen bzw. ihren Schönheitsvorstellungen zu entsprechen.<sup>4</sup> Ein Medikament, das die Symptome einer Demenz mindern kann, kann möglicherweise einem/einer Gesunden, der/die keine kognitiven Einschränkungen hat, dabei helfen, überdurchschnittliche Erinnerungsleistungen zu demonstrieren. Ein Gerät, das Menschen mit Behinderungen helfen kann, zu kommunizieren, kann ein hoch-profitables «Spielzeug» für jedermann sein. Eine genetische Intervention bei PatientInnen mit Muskeldystrophie ist eine Therapie, dieselbe Intervention bei einem Gesunden mit dem Ziel übernatürliche Stärke zu entwickeln, ist ein Enhancement. Es gibt also selten «Enhancement-Technologien» per se. Dieses wird noch deutlicher, wenn man sich einem weiteren «Problembereich» zuwendet.

Wie ist der Bereich der Prävention einzuordnen? Als Beispiel mögen Impfungen gelten: Sie verbessern das Immunsystem über das «Normale» hinaus, sind aber doch keine Massnahmen, die typischerweise als Enhancement verstanden werden. Bemerkenswert ist die Diskussion rund um die Prävention des Alterungsprozesses. Anti-Aging-Interventionen auf Basis biomedizinischer Forschung sind eigentlich ein typisches Enhancement, werden aber in den einschlägigen Diskussionen meist – wenn überhaupt – nur am Rande erwähnt. Versucht man genauer zu erklären, was genau eine spezifische (zukünftige) Anti-Aging-Massnahme ist, die z. B. den Beginn einer Demenz verzögern kann, muss man sich in dem konzeptuellen Feld zwischen Therapie, Enhancement und Prävention bewegen. Je nach Positionierung bezüglich der Frage, was genau «krank» oder «normal» ist, wird man die spezifische Intervention mal als Enhancement, mal als Prävention und mal als Therapie kategorisieren.

Diese Abgrenzungsschwierigkeiten sind in jedem Fall im Blick zu halten, wenn man sich mit dem Feld beschäftigt. Für Fragen medizinischer Versorgungsansprüche, Aufgaben und Verantwortungsbereiche des Arztes und der Verteilungsgerechtigkeit im Gesundheitssystem wird die Abgrenzung Therapie versus Enhancement trotz schwieriger definitorischer Aspekte vermutlich weiterhin eine Rolle spielen.<sup>5</sup> Die wie auch immer geartete «Verbesserung» des Menschen in unserer Lebenswelt und in unserem Alltagsverständnis scheint in der Gesellschaft, zumindest intuitiv, deutlich unterschieden zu werden von Heilungen von Krankheiten oder auch der Kompensation nach Unfällen, um einen Normalzustand (wieder) zu erreichen, und auch die moralischen Einschätzungen unterscheiden sich.<sup>6</sup>

## Welche Mittel gibt es? Ein Überblick

Das Spektrum möglicher Interventionen zum Human Enhancement ist genau so breit wie das Spektrum der Ziele dieser Interventionen und der Motivationen dafür. Vom Nahrungsergän-

zungsmittel zur Schönheitschirurgie, von der Genommanipulation zu Neuro-Enhancement, vom Doping im Sport zu 3D-gedruckten Implantaten und Prothesen – das Feld der Möglichkeiten ist scheinbar unendlich.

Dazu kommt: Human Enhancement ist keine Zukunftsmusik. Kaffee, Nikotin und Energydrinks beeinflussen die Leistungsfähigkeit und die Konzentration. Ganz alltäglich ist die Aussage: «Ohne Kaffee geht gar nichts», oder «Ich brauche erst einmal einen Kaffee...». Die Auswahl an Nahrungsergänzungsmitteln und sog. Functional Food wächst immer mehr – die Nachfrage zur Selbstverbesserung ist gross. Eine uralte Form des sehr wirkungsvollen und viel erprobten Enhancements ist Erziehung: Der ganze Bereich der Bildung und Erziehung kann genauso wie das gezielte Training verschiedener Fähigkeiten oder Methoden wie Biofeedback als Human Enhancement verstanden werden. Diese Formen von «lowtech» Enhancement bieten interessanten Gesprächsstoff, sobald man fragt, wo genau der moralische Unterschied zwischen der einen und der anderen Form der Intervention liegt.<sup>7</sup>

Ich schlage vor, das weite Feld etwas zu systematisieren und verschiedene Ziele des Enhancements zu unterscheiden, das jeweils verschiedene Formen wie bspw. biomedizinische, pharmazeutische, technologie-basierte und genetische Interventionen umfassen kann:

- Enhancement der körperlichen Erscheinung und Leistungsfähigkeit
- Enhancement der kognitiven und perzeptiven Leistungsfähigkeit
- Enhancement von Affekten, Moral und spirituellen Eigenschaften
- Post- und Transhumane Erweiterungen
- Anti-Aging

Vorab sei geklärt, dass diese Unterscheidungen vor allem pragmatischer Natur sind und die Bereiche nicht trennscharf sind. Vor allem ist zu bemerken, dass Kognition, Affekt, und soziales Verhalten nicht klar voneinander zu trennen sind und diese drei – je nach Positionierung – alle auch «körperlich» zu interpretieren sein können. Die Kategorisierung hilft, einen Überblick zu bekommen.

### *Enhancement der körperlichen Erscheinung und Leistungsfähigkeit*

In der Schönheitschirurgie werden seit Langem Implantate in die Brust oder das Gesäss operiert, Hyaluron in die Lippen gespritzt und auf Botoxpartys ersetzen die Freuden der faltenlosen Stirn jene der bunten Frischhalteboxen. Menschen gehen die Risiken kleiner und grosser operativer Eingriffe ein, um ihren eigenen und gesellschaftlichen Vorstellungen zu entsprechen. Es gibt Interventionen, die das Schlafbedürfnis verringern, die sexuelle Leistung steigern oder die Muskelkraft verstärken sollen.

Leistungssteigerung via Medikamente im Sport, weithin Doping genannt, ist ein Thema, das seit Jahren immer wieder die Medien und die Öffentlichkeit beschäftigt. Eine neue Dimension des Enhancements im Sport, die gleichzeitig die Grauzone um den Begriff veranschaulicht, wurde mit dem Sportler Pistorius sichtbar: Der Läufer ersetzte seine amputierten Unterschenkel mit einer Beinprothese, die leistungsfähiger als «natürliche» Gliedmassen war. Diese Prothesen gelten als «technische Hilfsmittel», sie kompensieren eine fehlende Funktion, die wir als Menschen haben – das Laufen auf zwei Beinen, und sie gehen dabei über das normale Mass hinaus. Ob dies ein unzulässiges Enhancement ist, wird weiter diskutiert.

In der Entwicklung befinden sich vollautomatische externe Skelette zu Unterstützung der Körperkraft. Ein weiteres spannendes Feld, das viel Potential für Enhancement-Interventionen birgt, ist das 3D-Drucken von biologischen Materialien. In Zukunft ist vorstellbar, dass sich stärkere, flexiblere Knochen, belastbarere Muskeln

oder Lungen, die effizienter Blut oxygenieren können, drucken lassen. All das ist aber zurzeit noch Thema der Forschung, nicht der Anwendung.

### *Enhancement der kognitiven und perceptiven Leistungsfähigkeit*

Am meisten diskutiert werden Interventionen, die die kognitive Leistungsfähigkeit verbessern wollen. Diese Spielart des Human Enhancement wird als Neuro-Enhancement bezeichnet, da sie gezielt das menschliche Nervensystem beeinflussen möchte.<sup>8</sup> Angestrebt werden hier vor allem verbesserte Aufmerksamkeit, Vigilanz, Lernfähigkeit und ein verbessertes Gedächtnis.

Um diese Ziele zu erreichen, gibt es Eingriffe in das Nervensystem mit Psychopharmaka, nicht-invasive und invasive Verfahren der Hirnstimulation sowie Neuroimplantate. Zurzeit ist die Psychopharmakologie die relevanteste Methode. Die Substanzen werden meist «off-label», d.h. ausserhalb des durch die Behörden zugelassenen Gebrauchs, genutzt, da bis heute kaum Mittel für Enhancementzwecke, also ausserhalb der Therapie, zugelassen sind. Mit der Entwicklung von Psychostimulanzien, vor allem der Amphetamine Anfang des 20. Jahrhunderts, eröffneten sich neue Möglichkeiten der scheinbar selektiven Stimulation des vegetativen Nervensystems. Bereits im Zweiten Weltkrieg wurde Metamphetamin (Pervitin®) von Soldaten als sog. Panzerschokolade zur Steigerung der Leistungs- und Konzentrationsfähigkeit und Minderung des Angstgefühls eingesetzt.

Heute stehen Substanzen aus der Klasse der Psychostimulanzien, Antidementiva (z.B. Piracetam und Donepezil) und Betablocker auch für Enhancementzwecke off-label zur Verfügung. Antidementiva sollen zu besseren Gedächtnisleistungen führen, während andere Substanzen (z.B. Propranolol) gezielt Gedächtnisinhalte löschen sollen. Auch dieses selektive Löschen kann als Enhancement verstanden werden. Die Anwendungsfelder umfassen nicht nur Opfer von Traumata, auch das Militär hat an dieser Anwendung Interesse. Die Forschung befindet sich hier jedoch noch weitgehend auf der Ebene von Tierversuchen. Die ethischen Fragen sind deutlich und beachten auch die Rolle der Erinnerung für unsere Selbstwahrnehmung und unser Menschenbild.<sup>9</sup>

Im Bereich des kognitiven Enhancements am meisten diskutiert werden sog. «Smart Drugs», die die Wachheit und Konzentration steigern sollen, wie Modafinil (Vigil®) und Methylphenidat (z.B. Ritalin®). KonsumentInnen sind SchülerInnen und StudentInnen ebenso wie Erwerbstätige in verschiedenen Bereichen. Zu den bekannten Nebenwirkungen gehören Schlafstörungen, Nervosität, Übelkeit, Erbrechen und Durchfall.

Zum jetzigen Zeitpunkt ist die Wirksamkeit vieler Medikamente hinsichtlich Enhancement nicht eindeutig nachgewiesen und die interindividuelle Varianz der Effekte ist gross. Ausserdem ist anzunehmen, dass die Mittel vor allem vorhandene Defizite kompensieren, jedoch keine deutlichen Leistungssteigerungen bei überdurchschnittlich leistungsfähigen Menschen bewirken.<sup>10</sup> So wirken Methylphenidat und Modafinil vor allem bei müden Menschen nach Schlafentzug. Es ist zu bedenken, dass die Komplexität der Physiologie enorm ist und ein gezielter Zugriff auf eine Funktion äusserst schwierig ist. Zudem ist wahrscheinlich, dass eine Verbesserung einzelner Funktionen zu einer Verschlechterung anderer Funktionen führt. Und schliesslich gilt: Keine Wirkung ohne Nebenwirkung. Langzeit- sowie explizit auf Enhancementgebrauch fokussierte Studien sind rar.<sup>11</sup> Deutlich zu kommunizieren sind bei den Psychopharmaka die z.T. erheblichen Risiken. Die Substanzen weisen zahlreiche, teils massive Nebenwirkungen auf. Sie können zu Abhängigkeiten führen und affektive Störungen, v.a. Manien und Psychosen auslösen. Medikamente, die gegen Krankheiten entwickelt wurden, können den gesunden Körper belasten. Der Mangel an Langzeitstudien zum Enhancementgebrauch rät zu

Vorsicht. Da der Markt für wirksame Mittel gross zu sein verspricht, läuft die Forschung unter Hochdruck.

Nicht nur Substanzen, auch eine Vielzahl neuer Geräte erweitern unsere Sinne. Neben spezifischen Technologien, die sich noch in der Forschungsphase befinden, gibt es eine Gruppe von nahezu omnipräsenten Technologien, die selten diskutiert wird, jedoch eine zentrale Rolle für eine neue Form des Human Enhancements spielt. Es sind meist Geräte oder Funktionen, die an unsere Smartphones gekoppelt sind.<sup>12</sup> Diese ermöglichen uns ständig Zugang zu Wissen, das uns ohne sie nicht zur Verfügung stände, unsere Lebensgewohnheiten sind mehr und mehr mit diesen Geräten verbunden. Sog. Wearables,<sup>13</sup> in die Kleidung integrierte oder direkt am Körper getragene Geräte wie Fitness-Armbänder oder Google Glass können Enhancement-Funktionen übernehmen, ohne dass dafür chirurgische Eingriffe nötig sind.

### *Enhancement von Affekten, Moral und spirituellen Eigenschaften*

Als Wirkstoffe zur Verbesserung des psychischen Wohlbefindens werden vor allem Antidepressiva, insbesondere SSRIs (selektive Serotoninwiederaufnahme-Hemmer, wie z.B. Fluoxetin) konsumiert und diskutiert. Diese Mittel sind zur Behandlung von Depressionen und Zwangsstörungen zugelassen. Nutzende erhoffen sich von den Stimmungsaufhellern, dass es ihnen «besser als gut» geht. Studien zeigen jedoch kaum Effekte auf die Stimmung und die soziale Interaktion, da die SSRIs nicht in erster Linie euphorisierend wirken, sondern eher ernsthafte Stimmungstiefs verhindern, die die gesunden KonsumentInnen nicht haben.

Angestrebt wird auch ein Enhancement von moralischer Kompetenz und sozialer Interaktion. Eine wichtige Rolle hat hier das Hormon Oxytocin gespielt, das prosoziales Verhalten wie z.B. Vertrauen und Rücksichtnahme (vor allem innerhalb der eigenen Gruppe) fördern kann. Die ethische Diskussion um moralisches Enhancement ist besonders spannend, weil es intuitiv zunächst gut erscheint, wenn Menschen moralischer, prosozialer, rücksichtsvoller, empathischer werden. Bei genauerem Hinsehen stellen sich jedoch Fragen nach Persönlichkeit, Autonomie, dem Wert moralischer Erziehung und Authentizität. Es gilt genau zu prüfen, was man eigentlich verbessert, welche Wirkungen eine Intervention hat und welchen Preis man dafür evtl. zahlt.

Eine eher randständige Spielform des Enhancements ist das Verbessern spiritueller oder mystischer Erfahrungen.

Die Rolle psychoaktiver Substanzen für die Veränderung mystischer Erfahrungen ist eine lang bestehende Kulturtechnik. Die Halluzinogen-Forschung hat eine «Renaissance» erlebt, die für die Enhancement-Diskussion fruchtbar sein kann.<sup>14</sup>

In einer Zeit, in der Sinnsuche, das Suchen nach neuen Erfahrungen, die Sehnsucht nach Einheitserfahrungen wichtige Aspekte menschlichen Lebens sind, sind auch Enhancement-Massnahmen zu berücksichtigen, die hierbei Hilfe versprechen. Interessant sind diese auch deswegen, weil sich spirituelles Enhancement zunächst jenseits gängiger Leistungsansprüche bewegt, die in der Enhancement-Debatte oft angenommen werden.

### *Post- und transhumane Erweiterungen*

Die Erwartungen an den wissenschaftlich-technischen Fortschritt beziehen sich nicht nur auf neue Diagnose-, Therapie- und Präventionsmöglichkeiten für den Einzelnen, sondern auch auf Veränderungen, die über die Spezies Mensch hinausgehen sollen. Human Enhancement umfasst auch solche Erweiterungen, die den Menschen so weit verändern, dass er sogenannte «post- oder transhuman» wird. Befasst man sich mit Human Enhancement, gilt es zu klären, ob man die Verbesserung, eine Ergänzung, die radikale Umwandlung oder das Ersetzen der menschlichen Natur diskutiert.<sup>15</sup> Grundlage der Diskussion ist häufig, dass der

Mensch als Mängelwesen<sup>16</sup> verstanden wird, das durch technische Massnahmen verbessert und «erweitert» werden kann. In der Bewegung des Transhumanismus sammeln sich jene Vorhaben, die sich zunehmend auf die Weiterentwicklung der Spezies Mensch durch technische Verbesserungen konzentrieren.<sup>17</sup> Sie seien hier kurz mit zwei Beispielen umrissen:

Das Potential, das in der genetischen Forschung steckt, wird für Enhancement-Zwecke diskutiert: Mit der Möglichkeit, gezielt in das menschliche Genom einzugreifen, scheinen «Designerbabys» oder «Wunschbabys» greifbar nahe, bei denen spezielle genetische Anlagen ausgewählt werden. Mit der Technologie rund um CRISPR/Cas9 wollen Forscher Gene verändern, um z.B. Krankheiten zu heilen, widerstandsfähigere Pflanzen zu züchten und Pathogene zu vernichten. Nun ist zu diskutieren, ob und in welcher Weise CRISPR/Cas9 zur Einführung vererbbarer Veränderungen im menschlichen Genom eingesetzt werden darf.<sup>18</sup> Diese potente Technik könnte durch sog. «Gene Drives» auf ganze Populationen wirken. In diesem Zusammenhang wird spekuliert, wohin ein Upgrade unserer DNA führen kann. Benötigen wir hier einen neuen Diskurs um die Eugenik? Während die Entwicklung von Cyborgs und Vorhaben, Bewusstseinsinhalte des Gehirns auf einem Computer zu speichern und das menschliche Bewusstsein auf eine Maschine zu übertragen, ebenso wie Gehirntransplantationen noch in ferner Zukunft zu liegen scheinen, sind eine Reihe anderer Mensch-Maschine-Kopplungen bereits Realität: Es gibt zahlreiche Massnahmen zur Gehirn-Computer-Kopplung, und Angebote zu magnetischer Hirnstimulation sind in den USA bereits in vielen Versionen im Handel. In der Do-it-yourself-Gemeinschaft werden über Funk auslesbare Chips (RFID) getestet. Diese winzigen Mikrochips, die unter die Haut implantiert werden, können als automatische Türöffner, Zahlungsmittel und zur Bedienung technischer Geräte genutzt werden wie auch zur Überwachung der Träger. Die Kopplung des Menschen an Maschinen verspricht in der Zukunft entscheidende Schritte zum Human Enhancement.

### Anti-Aging

Eine besondere Klasse des Human Enhancement, die bereits kurz skizziert wurde, ist die Verlängerung des menschlichen Lebens bis hin zur Überwindung des natürlichen Todes. Bestrebungen unter der Prämisse des Anti-Aging können sowohl ein «verbessertes» Alter als auch ein Herausögern oder gar ein Abschaffen des Todes als Ziel haben.<sup>19</sup> Neben oft hoch spekulativen Annahmen werden diese zuletzt genannten Bewegungen in letzter Zeit durch Entwicklungen in Biomedizin und Nanotechnologie unterstützt. Angebote zum verbesserten Alterungsprozess, die versprechen, länger jung, fit, gesund und gutaussehend zu bleiben, gibt es u.a. in Bereichen der Kosmetik, der Chirurgie, der Endokrinologie, der Nahrungsergänzungsmittel. Diese Angebote fordern von den potentiellen KonsumentInnen, die Verantwortung für ein Enhancement des Alterungsprozesses zu übernehmen – eine Aufgabe, die möglicherweise nicht zu schaffen ist. Ungeachtet dessen, wie realistisch die Annahmen in dem Bereich des Anti-Aging sind, haben sie in jedem Falle Folgen für unsere Erwartungen und für unser Menschenbild.<sup>20</sup>

### Diskussion und offene Fragen: Wie können wir Human Enhancement bewerten?

In der Debatte um Enhancement werden Fragen zu einer Vielzahl von Themen virulent, die eine neuartige Herausforderung für Wissenschaft, Ethik und Gesellschaft darstellen.<sup>21</sup> In Bezug auf Human Enhancement gibt es radikale BefürworterInnen ebenso wie militante GegnerInnen. Es ist ein emotionales Thema. Ein Grossteil der Debatte bezieht sich auf individuelle Enhancement-Interventionen. Es geht dabei um individuelle Erfahrungen der eigenen Begrenztheit in verschiedenen Bereichen und die eigenen

Möglichkeiten und Verantwortungen, diese Begrenztheit aufzulösen. Hier wird z.B. gefragt, ob spezifische Enhancement-Interventionen sicher und effektiv sind und ob und unter welchen Umständen psychopharmakologische Interventionen auch für Gesunde zu Enhancement-Zwecken genutzt werden können oder sollten. Wie kann eine Risiko-Nutzen-Abwägung im Falle von Enhancement aussehen? Es stellen sich Fragen nach Gerechtigkeit – wird die soziale Schere eher geschlossen oder klappt sie weiter auseinander? Die Auswirkungen auf Autonomie, Authentizität und Würde werden kontrovers diskutiert – ist Enhancement ein Angriff auf die Würde des Menschen oder kann es die Würde des Menschen unterstützen? Wie ist Enhancement von Kindern und Jugendlichen zu bewerten, die noch in Entwicklung sind und noch nicht vollständig selbstbestimmt handeln?<sup>22</sup>

Es ist zu untersuchen, wie sich der Krankheitsbegriff verschiebt: Wie eingehend dargestellt, ist die Grenze zwischen Therapie und Enhancement fließend. Skeptiker befürchten eine zunehmende Medikalisierung mentaler Zustände, die vorher als Teil des gesunden Spektrums menschlicher Zustände angesehen wurden (wie z.B. Schüchternheit oder Erschöpfung, die nun eher als pathologisch und medikamentös behandelbar verstanden werden). Befürworter allerdings sehen die Chance der Destigmatisierung durch die Verfügbarkeit von Enhancement-Mitteln.

Welche Auswirkungen hat Human Enhancement, das zunächst in vielen Bereichen ärztlich überwacht sein wird, auf das Arzt-PatientInnen-Verhältnis? Die klassischen Arztaufgaben umfassen Enhancement nicht. Das Verhältnis von Arzt/Ärztin und PatientIn könnte sich eher zu einer Dienstleistungsbeziehung verändern, die möglicherweise ein anderes Ethos bedingen würde.

Wie wollen wir Normalität verstehen und bewerten? Ebenso wie die Veränderung des Krankheitsbegriffes ist auch das Konzept des «Normalen» neu zu bedenken. Welche körperlichen Erscheinungsformen und Leistungsparameter, welche affektiven und kognitiven Zustände wären normal, wenn Interventionen, die oft darauf zielen, das Normale zu verändern, immer weiter verbreitet wären? Sicher scheint, dass kategorische Argumente auf beiden Seiten wenig überzeugend sein können, da ihnen die nötige Kontextsensitivität fehlt. Menschen sind beständig mit Technik konfrontiert, der Mensch strebt nach Gestaltung seines Lebensraums und nach Verbesserung seiner Konstitution und die seiner Nachkommen. Gleichzeitig gibt es das Bestreben, das Natürliche zu bewahren, Kerneigenschaften, die oft intuitiv angenommen werden, nicht zu verändern und zu schützen. Erik Parens, einer der Pioniere in der Forschung zur Ethik des Enhancements,<sup>23</sup> hat erhellend argumentiert, dass sich Gegner und Befürworter von Enhancement oft auf die gleichen Werte, wie z.B. die Authentizität, beziehen.<sup>24</sup> Human Enhancement stellt ein grosses Spektrum an Fragen, die verschiedene Disziplinen gemeinsam diskutieren müssen. Dazu gehören u.a. klassische medizinethische Fragen zu Selbstbestimmung, Würde, und Gerechtigkeit angewendet auf neue Themenbereiche, aber auch informationsethische Fragen nach Informationsgerechtigkeit und informationeller Autonomie. Welche Auswirkungen wird die künstliche Intelligenz auf das Streben nach Human Enhancement haben, welche die Genomik? Für viele dieser Fragen ist auch ein öffentlicher Diskurs wichtig. Abschliessend möchte ich drei Perspektiven und Fragenkomplexe zum weiteren Nachdenken vorschlagen:

### Ausblick: Weiter denken

- Es ist ratsam, den stark ideologischen Charakter der Debatten um Human Enhancement, die meist eng individualistisch geführt werden, zu hinterfragen. Oft wird angenommen, dass das Individuum eigenständig entscheiden kann und soll, was für sie/ihn selbst und ihre/seine Kinder am besten ist. Dass diese Perspektive

der grenzenlosen Selbstbestimmungskompetenz und des Ausblendens der sozialen Gefüge, in denen Enhancement von der Kindheit bis ins Alter stattfindet, ihre Grenzen hat, habe ich andernorts zu bedenken gegeben.<sup>25</sup>

- Welchen Wert hat Optimierung und Perfektion in einer «Leistungssteigerungsgesellschaft»? Die Diskussion um Enhancement sollte genauer untersuchen, was Verbesserung bedeutet. Was genau sind die Ziele technischer Interventionen? Welche Träume und Hoffnungen verbinden sich mit dem Streben nach Enhancement? Diese Fragen sollten frühzeitig im Innovations- und Forschungsprozess gestellt werden.
- Während oft diskutiert wird, ob jeder Mensch das Recht habe, mittels technologischer Mittel seine geistigen und körperlichen Fähigkeiten und die seiner Kinder zu verbessern oder auch zu ergänzen, wird wenig beachtet, ob es auf der anderen Seite auch ein Recht auf Unvollkommenheit geben kann oder sollte? Fragen nach dem Recht, nicht nach Enhancement zu streben, Interventionen abzulehnen, werden zu Fragen unseres Gesellschaftssystems und Menschenbildes: Wie können und sollten wir umgehen mit gesellschaftlichen Imperativen der Selbstoptimierung?

Eine Verbesserung, Steigerung oder gar Optimierung scheint auf den ersten Blick immer positiv zu sein – der Begriff alleine legt diese positive Assoziation nahe. Doch welcher Preis ist dafür zu zahlen, und von wem? Die Konsequenzen auf individueller, sozialer, und spezies-bezogener Ebene müssen so früh wie möglich antizipiert und diskutiert werden. Ziel für die Diskussion um Human Enhancement sollte es sein, vorausschauend zu denken, vorschnelle Diffamierung ebenso zu vermeiden wie übereilten Enthusiasmus. Dann kann es gelingen, auf Veränderungen vorbereitet zu sein und diese in Bahnen zu lenken, die den Einzelnen in ihren Hoffnungen und Zielen und der Gesellschaft mit ihren vielfältigen, sich wandelnden Werten gerecht werden und nachhaltig gut tun. ●

#### Literatur

- Bostrom, N. (2014): Superintelligenz. Szenarien einer kommenden Revolution. Berlin.
- Buchanan, A./Brock, D.W./Daniels, N./Wikler, D. (2000): From Chance to Choice. Genetics & Justice. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cabrera, L./Fitz, N./Reiner, P.B. (2015): Empirical support for the moral salience of the therapy-enhancement distinction in the debate over cognitive, affective and Social Enhancement. » Neuroethics 8(3): 243-256. [www.tinyurl.com/yaazblkd](http://www.tinyurl.com/yaazblkd), Zugriff 23.01.18.
- Coenen, C./Smits, M./Schuijff, M. et al. (2009): Human Enhancement Study (IP/A/STOA/FWC/2005-28/SC32 & 39). European Parliament. Brussels.
- Coenen, C./Heil, R./Gammel, S. et al. (Hrsg.) (2010): Die Debatte über «Human Enhancement». Historische, philosophische und ethische Aspekte der technologischen Verbesserung des Menschen. Bielefeld: o.V.
- Daniels, N. (2000): Normal functioning and the treatment-enhancement distinction. Cambridge Quarterly of Health care Ethics 9(3): 309-322.
- De Jongh, R./Bolt, I./Schermer, M./Berend, O. (2008): Botox for the brain. Neuroscience and Biobehavioral Reviews 32(4): 760-776.
- Erlar, A. (2017): The limits of the treatment enhancement distinction as a guide to public policy. Bioethics 31(8): 608-615.
- Farah, M./Illes, J./Cook-Deegan, R./Gardner, H./Kandel, E./King, P./Parrens, E./Sahakian, B./Wolpe, P. (2005): Neurocognitive enhancement. Nature Reviews Neuroscience 5(5): 421-425.
- Focquaert, F./Schermer, M.H.N. (2015): Moral enhancement: Do means matter morally? Neuroethics 8(2):139-151.
- Fukuyama, F. (2003): Our Posthuman Future. Picador: New York.
- Gehlen, A. (1940): Der Mensch. Seine Natur und seine Stellung in der Welt. Berlin: Junker und Dünhaupt.
- Glannon W. (2006): Psychopharmacology and memory. Journal of Medical Ethics 32(2): 74-78.
- Graf, W.D./Nagel, S.K./Epstein, L.G./Miller, G./Nass, R./Larrieviere, D. (2013): Pediatric Neuro-Enhancement: ethical, legal, social, and neuro developmental implications. Neurology 80(13): 1251-1260.
- Harris, J. (2007): Enhancing Evolution. Oxford.
- Heilinger, J.-C. (2010): Anthropologie und Ethik des Enhancements. Berlin.

- Kurzweil, R. (2005): The singularity is near: when humans transcend biology Viking Adult.
- Langlitz, N. (2010): Better living through chemistry. Entstehung, Scheitern und Renaissance einer psychedelischen Alternative zur kosmetischen Psychopharmakologie. S. 263-286 in: C. Coenen/S. Gammel/R. Heil/A. Woyke (Hrsg.), Die Debatte über «Human Enhancement». Historische, philosophische und ethische Aspekte der technologischen Verbesserung des Menschen. Bielefeld: transcript.
- Levy, N. (2007): Neuroethics. Cambridge: MA.
- Nagel, S.K. (2010): Ethics and the neurosciences. Ethical and social consequences of neuroscientific progress. Paderborn: mentis.
- Nagel, S.K. (2010a): Too much of a good thing? Enhancement and the burden of self-determination. Neuroethics 3(2): 109-119.
- Nagel, S.K. (2013): Neurowissenschaften und Ethik. S. 541-546 in: A. Stephan /S. Walter (Hrsg.), Handbuch Kognitionswissenschaft. Metzler.
- National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine (2017): Human genome editing: Science, ethics, and governance. Washington, DC: The National Academies Press.
- O'Connor, C./Nagel, S.K. (2017): Neuro-enhancement practices across the life course: Exploring the roles of relationality and individualism. Frontiers in Sociology. [www.tinyurl.com/y6vecett](http://www.tinyurl.com/y6vecett), Zugriff 23.01.2018.
- Parrens, E. (Hrsg.) (1998): Enhancing human traits: Ethical and social implications. Georgetown University Press: Washington D.C.
- Parrens, E. (2005): Authenticity and Ambivalence: Toward Understanding the Enhancement Debate. Hastings Center Report 35: 34-41.
- Reiner, P.B./Nagel, S.K. (2017): Technologies of the Extended Mind: Defining the Issues. o. S. in: J. Illes/S. Hossain (Hrsg.), Neuroethics: Anticipating the Future. Oxford University Press.
- Repantis, D./Schlattmann, P./Laisney, O./Heuser, I. (2009): Antidepressants for Neuro-Enhancement in healthy individuals. Poiesis & Praxis 6: 139-174.
- Repantis, D./Schlattmann, P./Laisney, O./Heuser, I. (2010): Modafinil and methylphenidate for Neuro-Enhancement in healthy individuals: A systematic review. Pharmacological Research 62(3):187-206.
- Savulescu, J./Bostrom, N. (2009): Human Enhancement. Oxford/New York: Oxford University Press.
- Savulescu, J./terMeulen, R./Kahane, G. (2011): Enhancing human capacities. Chichester: Wiley-Blackwell.
- Schöne-Seifert, B./Ach, J./Opolka, U./Talbot, D. (Hrsg.) (2009): Neuro-Enhancement: Ethik vor neuen Herausforderungen. Paderborn: Mentis.
- Singh, I./Kelleher, K.J. (2010): Neuro-Enhancement in young people: Proposal for research, policy and clinical management. American Journal of Bioethics and Neurosciences 1(1): 3-16.
- Van Dyk, S. (2015): Vom Leben in der Zeit. Theoretische Perspektiven auf die Analyse von Lebensalter und die gesellschaftliche Norm der Alterslosigkeit. Zeitschrift für theoretische Soziologie 4(2): 208-235.

#### Endnoten

- 1 «eine Veränderung, die auf die Verbesserung der individuellen menschlichen Leistungsfähigkeit abzielt und durch wissenschafts- oder technikgestützte Eingriffe in den menschlichen Körper herbeigeführt wird», Coenen et al. 2009: 13.
- 2 Vgl. dazu Erlar 2017.
- 3 Vgl. Savulescu et al. 2011; Schöne-Seifert et al. 2009.
- 4 Vgl. auch das Fachgespräch zwischen der Schönheitschirurgin Wolfensberger und dem Ethiker Arn in dieser Ausgabe.
- 5 Vgl. Buchanan 2011 et al.; Daniels 2000; Schöne-Seifert et al. 2009.
- 6 Siehe z.B. Cabrera et al. 2015.
- 7 Vgl. Focquaert/Schermer 2015.
- 8 Vgl. Nagel 2010. Vgl. auch den Beitrag von Neumann/Franke in dieser Ausgabe.
- 9 Vgl. Glannon 2006.
- 10 Vgl. De Jongh et al. 2008.
- 11 Vgl. Repantis et al. 2009, 2010.
- 12 Vgl. Reiner/Nagel 2017.
- 13 Vgl. auch die Beiträge von Seifert und Wettstsein in dieser Ausgabe.
- 14 Vgl. Langlitz 2010.
- 15 Vgl. Coenen et al. 2010.
- 16 Vgl. Gehlen 1940.
- 17 Für zwei prominente Vertreter siehe Bostrom 2014 und Kurzweil 2005, zur Kritik: Fukuyama 2003.
- 18 Vgl. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine 2017.
- 19 Vgl. auch den Beitrag von Seifert in dieser Ausgabe.
- 20 Vgl. van Dyk 2015.
- 21 Vgl. Farah et al. 2005; Harris 2007; Heilinger 2010; Levy 2007; Nagel 2010, 2013; Parrens 1998; Savulescu/Bostrom 2009; Savulescu et al. 2011; Schöne-Seifert et al. 2009.
- 22 Vgl. Graf et al. 2013; Singh/Kelleher 2010.
- 23 Vgl. Parrens 1998.
- 24 Vgl. Parrens 2005.
- 25 Vgl. Nagel 2010a; O'Connor/Nagel 2017.