

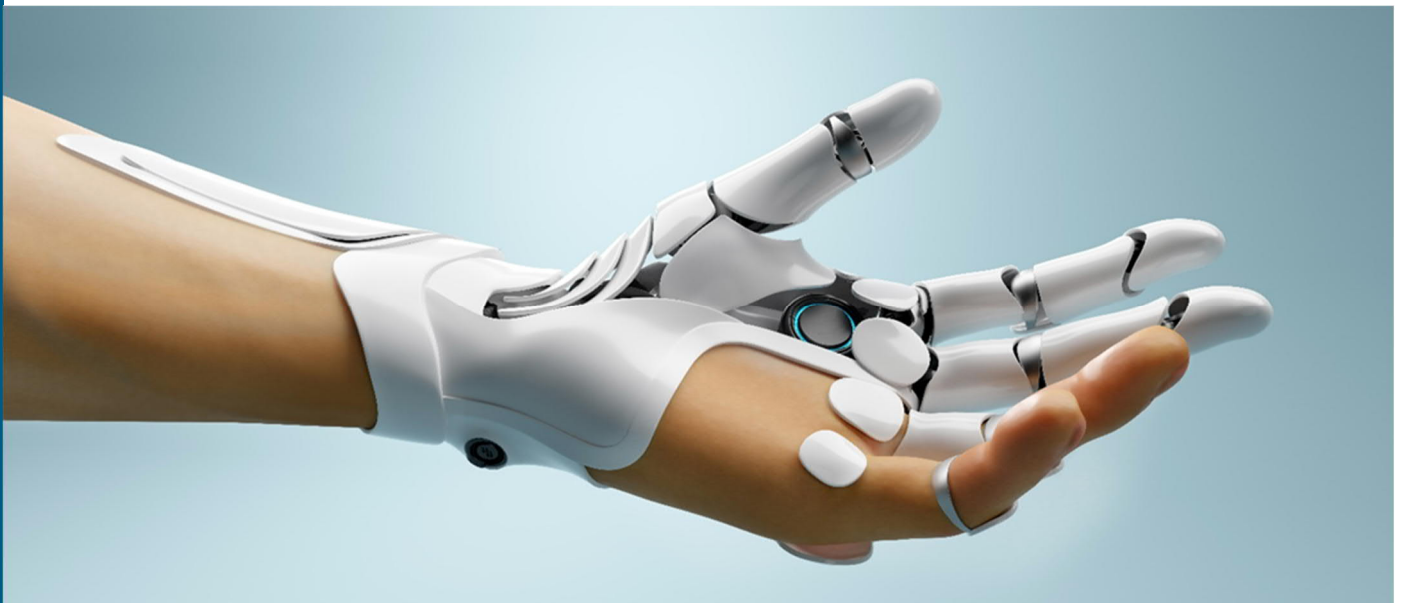
VERANSTALTUNG NACHLESE



BEYOND HUMAN

Neue Möglichkeiten für Körper und Geist

21.11.2023 – 14:00 bis 18:00 Uhr
OÖ Kulturquartier, 4020 Linz



Chipimplantate, Gedankensteuerung, bionisches Auge und Designerbaby - Human Enhancement steht im Mittelpunkt einer immer intensiver werdenden Debatte, die die Grundlagen menschlicher Existenz und die Grenzen der technologischen Entwicklung in Frage stellt. Inmitten der rapiden Fortschritte in den Bereichen Biotechnologie, Neurotechnik und Künstliche Intelligenz (KI) gewinnt das Thema zunehmend an Bedeutung, einhergehend mit vielfältigen ethischen und sozialen Aspekten.

Die Oö. Zukunftsakademie bot in Kooperation mit dem Medizintechnik-Cluster am 21. November 2023 im Ursulinensaal des OÖ Kulturquartiers Informationen zum Thema Human Enhancement und eine breite Diskussion über die **Auswirkungen von Human Enhancement** auf die Gesellschaft, Ethik und Rechtsprechung. Expertinnen und Experten aus verschiedenen Bereichen, darunter Technik, Ethik, Politikwissenschaften und Cybersecurity, nahmen an der Tagung teil, um ihre Erkenntnisse und Perspektiven zu teilen. Ziel der Veranstaltung war, einen multidisziplinären Ansatz zu fördern und einen Rahmen für eine tiefgreifende, reflektierte und faktenbasierte Debatte zu schaffen, die sowohl die **Vorzüge als auch die Herausforderungen** von Human Enhancement beleuchtet.

Nach der **Eröffnung** durch den Leiter der Oö. Zukunftsakademie Johann Lefenda und einer ersten Slido-Umfrage, bei denen die BesucherInnen viele wichtige Schlagworte zum Thema Human Enhancement festhielten, führte Moderatorin Susanne Pöchacker durch das weitere Programm mit drei Keynotes, drei kurzen Schwerpunktimpulsen und einer Ausstellung mit Human Enhancement - Anwendungsbeispielen.

Woran denken Sie beim Thema „Human Enhancement“?



Keynote: Über uns hinauswachsen – eine Einführung in Human Enhancement

Christopher Coenen vom Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Karlsruher Institut für Technologie (KIT) bot mit seinem Vortrag einen tiefen Einblick in die Welt des Human Enhancement, ein Thema, das an der **Schnittstelle zwischen Mensch und Technik** angesiedelt ist und in unserer Gesellschaft zunehmend an Bedeutung gewinnt.

Coenen begann mit einer grundlegenden Einführung in das Thema Human Enhancement, wobei er die Unterschiede aber auch Gemeinsamkeiten zwischen der Steigerung menschlicher Fähigkeiten im Sinne des Human Enhancement und der klassischen medizinischen Therapie herausarbeitete. Human Enhancement geht weit über die traditionelle Medizin hinaus und beschäftigt sich auch mit der Vision einer Überwindung menschlicher Körperlichkeit oder sogar einer Verschmelzung mit Maschinen. Diese Visionen, so Coenen, werfen auch eine Reihe von ethischen Fragen auf.

Eine wichtige Frage bei Human Enhancement ist jene nach der mangelnden Zustimmungsfähigkeit und dem Entscheidungsrecht von Eltern für ihre Kinder. Außer bei medizinisch frühzeitig notwendigen Interventionen sollte körperliche Unversehrtheit gelten.

Christopher Coenen

Ein zentraler Aspekt seines Vortrags waren die **gesellschaftlichen, kulturellen und politischen Dimensionen** von Human Enhancement. Coenen erörterte, dass diese Technologien die Beziehung zwischen Mensch und Technik neu definieren und warum das Thema in der Öffentlichkeit als ein "Hype" angesehen wird. Er wies auch auf

kontroverse Debatten hin, wie jene um (Gen-)Doping, Designerbabys und Gehirndoping, die zeigen, wie komplex und vielschichtig die Diskussionen um Human Enhancement sind.



Interessant war Coenens Betonung der breiten Kluft zwischen der **Vision eines "Mensch 2.0"** und der gegenwärtigen Realität. Während die Visionen von einer radikalen Transformation des Menschen sprechen, sind die tatsächlichen Fortschritte in Bereichen wie der synthetischen Biologie und den Neurotechnologien eher graduell. Diese Technologien eröffnen zwar neue Welten, sie sind aber noch weit davon entfernt, die menschliche Natur grundlegend zu verändern.

Ein besonders fesselnder Teil des Vortrags beschäftigte sich mit den sogenannten **"Cyborg-Pionieren"**. Sie erforschen nicht nur die Möglichkeiten der Leistungssteigerung, sondern auch neue Formen der Wahrnehmung, geteilte Wahrnehmungen und Bodyhacking. Diese PionierInnen geben uns einen Einblick in eine mögliche Zukunft, in der die Grenzen zwischen Mensch und Maschine weiter verschwimmen könnten. Insgesamt regte Coenen das Publikum dazu an, über die zukünftige Rolle der Technologie im menschlichen Leben nachzudenken.

Praxisinput: Die Zukunft mit Exoskeletten

Wolfgang Baumann von der awb GmbH in Stadl Paura stellte in seinem Beitrag im Sinne von „Spür den Unterschied“ u.a. mit eindrucksvollen Simulations-Videos die Chancen von Exoskeletten vor. Bereits jetzt existieren verschiedenste Arten von Exoskeletten, die von sogenannten aktiven Exoskeletten bis hin zu passiven, leichten und textilen Formen reichen.

Diese außenliegenden Stützstrukturen sind sowohl im Arbeitsleben zum Beispiel in der Pflege zum Heben von PatientInnen sehr hilfreich oder reduzieren die Dauerbelastung bei wiederkehrenden Tätigkeiten in der Industrie. Ebenso werden Exoskelette bereits erfolgreich von gelähmten Personen genutzt und werden auch in Zukunft noch viele weitere Anwendungsmöglichkeiten bieten.

Keynote: The Future of Human Augmentation – Chance oder gefährlicher Traum?

Wie aufgeschlossen sind die Menschen gegenüber Human Enhancement? **Stephan Gerling**, Senior Security Researcher bei Kaspersky, präsentierte einige **Zahlen & Fakten** aus durchgeführten

Befragungen weltweit¹ bzw. mit Schwerpunkt Europa aus den Jahren 2020 und 2021. Dabei war zum Beispiel erstaunlich, dass 92 % der 2020 global Befragten physische Veränderungen vornehmen lassen würden. Auch erwägen 63 % aller Teilnehmenden, Technologie in ihren Körper einzubauen. Die ItalienerInnen sind noch etwas mutiger, hier sind es sogar 81 %.

Über zwei Drittel der Befragten weltweit meinen, dass Human Enhancement nur für reiche Menschen zugänglich sein wird und knapp 40 % sehen auch Gefahren für die Gesellschaft. Grundsätzlich - und diese Ergebnisse stammen aus einer Befragung unter 6500 Teilnehmenden aus europäischen Ländern im Jahr 2021 - sind 47 % der Meinung, dass jede Person frei über angewandtes Human Enhancement entscheiden sollte. Ohne medizinische Indikation verringert sich dieser Anteil auf 28 %. Gut ein Drittel akzeptiert menschliche Verbesserungen, wohingegen 15 % es sehr merkwürdig finden. 17 % befürchten die Verstärkung sozialer Unterschiede, 28 % sogar neue Konflikte.

Diese Ergebnisse zeigen, dass Human Enhancement ein ambivalentes facettenreiches Thema ist, das weitreichende **Konsequenzen auf das Individuum und die Gesellschaft** hat. Stephan Gerling spricht von drei Stufen der menschlichen Erweiterung:

- **Replikation** (z.B. Arm- od. Beinprothese)
- **Ergänzung** (z.B. Exoskelette)
- **Überschreitung** (z.B. 160 % Sehkraft durch Augenlasern)

Ein Treiber von Human Enhancement ist nach Gerlings Meinung die **Schönheitsindustrie**, die allem voran eine Frage des Geldes ist und soziale Diskrepanzen fördert. Wer hat Zugang zu den neuesten Technologien? Im Bereich **Biohacking** ortet er fehlende Regularien und einen größer werdenden Schwarzmarkt. Nicht zuletzt auch das **Militärwesen** trägt zur Forschung und stärkeren Verbreitung von Technologien zur menschlichen Verbesserung bei.

Im Kaspersky-Schwerpunktthema des **Datenschutzes** sprach Stephan Gerling über das Auslesen von Mikrochip-Implantaten, die etwa die Haustüre öffnen können. Zwar ist Auslesen und Missbrauch durch Unbefugte relativ einfach möglich. Allerdings muss einiger Aufwand betrieben werden, um daraus auch wirklich Nutzen zu

ziehen – so muss man zum Beispiel wissen, wer ein Implantat wo trägt und wo man dann die zugehörige Haustür findet.



Das Risiko, dass implantierte Chips gehackt werden, ist sehr gering, aber man sollte es nicht ganz vernachlässigen.

Stephan Gerling

Ausstellung:

Im Anschluss konnten einige Human Enhancement-Technologien im **Ausstellungsbereich** kennengelernt werden. Mit Exoskeletten, die **awb** mit Sitz in Stadl-Paura zur Verfügung stellte, hoben die BesucherInnen mühelos Taschen und Tische. Sensorennetze von **Sendance** finden z.B. Druckstellen bei Beinprothesen und Diabetes-Schuh-einlagen und mit Brain-Computer-Interfaces (BCIs) von **g-tec** sind neuartige Therapien beispielsweise bei Schlaganfall-PatientInnen möglich. **Pro2Future** arbeitet an der Transformation der Industrie durch Kognifizierung. Das Forschungszentrum setzt dabei wesentlich auf die Anwendung von KI-Methoden und -Algorithmen in Produkte und -systeme. Ausstellungstücke und Posters zeigten, wie Human Empowerment zukünftig aussehen könnte. Und Speaker **Patrick Kramer** zeigte und erläuterte eine Auswahl an Microchips, die unter die Haut gesetzt werden können.

Praxisinput: Von Atomgärten bis zum Designer-Baby

Den zweiten Teil der Veranstaltung eröffnete **Reingard Peyrl**, Themenleiterin „Visionäre Technologien“ in der Oö. Zukunftsakademie, mit einer Reise in die Vergangenheit bis in die Gegenwart **genetischer Veränderungen** und ein paar Gedanken zu den zukünftigen Entwicklungen.

Ausgehend von den **klassischen Züchtungsmöglichkeiten**, die der Augustinermönch Gregor Johann Mendel 1865/66 anhand von Kreuzungsexperimenten mit rot- und weißblühenden Erbsensorten niedergeschrieben hat und so die Grundlagen für die Vererbung von Merkmalen schaffte, über **Atomgärten**, in denen radioaktive Strahlung zur Beschleunigung von Mutationen verwendet wurden, bis hin zu **molekularbiologischen**

¹ <https://media.kasperskydaily.com/wp-content/uploads/sites/86/2020/09/17130024/Kaspersky-The-Future-of-Human-Augmentation-Report.pdf>

Eingriffen reicht das große Spektrum, um genetische Änderungen bei Pflanze, Tier und Mensch herbeizuführen.

Wir müssen uns gesellschaftlich mit den möglichen Auswirkungen von Human Enhancement auseinandersetzen.

Reingard Peyrl, Oö. Zukunftsakademie

Seit 2012 mit der Entdeckung der **Genschere (CRISPR/Cas9)**², die DNA-Stränge gezielt verändern kann, beschleunigt sich die Entwicklung. So gibt es zahlreiche Versuche bei Nutztieren (bspw. schnellwachsende Lachse, vogelgrippersistente Hühner, hornlose Rinder). Eingriffe in die Keimbahn bei Menschen mit dem Ziel der Reproduktion, also dass Kinder geboren werden, sind weltweit geächtet und in zahlreichen Ländern ausdrücklich verboten. Dennoch wurden 2018 in China die gentechnisch veränderten HIV-resistenten Zwillinge Lulu und Nana geboren.

Am 16. November 2023 wurde in Großbritannien weltweit erstmals eine auf CRISPR-basierte **Gentherapie zur Heilung** der Sichelzellenanämie zugelassen. In Zukunft werden mehr Gentherapien in die Zulassungsphase kommen und die derzeit noch sehr teuren Anwendungen auch billiger werden. Das „Designer-Baby“ mit Merkmalen auf Bestellung ist in näherer Zukunft nicht absehbar, da Keimbahn-Eingriffe weltweit, wie auch Christopher Coenen betonte, geächtet sind – nichtsdestotrotz wird es technisch möglich sein. So betonte Reingard Peyrl in ihren abschließenden Worten, dass wir uns gesellschaftlich mit Human Enhancement auseinandersetzen müssen: welche Entwicklungen wollen wir, welche nicht?

Praxisinput: Human Enhancement durch Innovation: Aktivitäten des Medizintechnik-Clusters

Frauke Wurmböck, Cluster-Managerin des MTC der Business Upper Austria - OÖ Wirtschaftsagentur GmbH, stellte die Arbeit des Clusters vor und verdeutlichte damit auch die Möglichkeiten für unternehmerisch und forschend Engagierte im Bereich Human Enhancement.

Der MTC ist zentrale Schnittstelle für Wirtschaft, Forschung, Bildung und Gesundheit. Sein Ziel ist es, einschlägige PartnerInnen aus ganz Österreich zusammenzuführen und gemeinsame innovative Projekte zu initiieren. Im Kern macht der

Cluster Unternehmen und GründerInnen mit maßgeschneiderter Planung und Beratung fit für die Wirtschaft.



Wurmböck stellte auch den **MedTech-Inkubator**³ vor, den MTC und tech2b gemeinsam leiten. Der Inkubator begleitet Start-ups im Medizintechnik-Bereich fachlich-wissenschaftlich, stellt sein Knowhow in Sachen Entrepreneurship und ein breites Netzwerk zur Verfügung.

Keynote:
HUMANS 2.0 – Human Enhancements – Biohacking, Genetic Engineering & Neurotechnologie

Der Unternehmer, Keynote Speaker und Biohacker **Patrick Kramer** erzählte von seiner persönlichen Geschichte als Biohacker und gewährte dabei einen umfangreichen Einblick in die modernen Möglichkeiten körperlichen, geistigen und genetischen Enhancements.

Nach dem Studium und Jahren erfolgreicher, weltweiter Tätigkeit als Unternehmensberater, begleitet von vielfältigen Belastungen, folgte der Burnout, der Kramer veranlasste, sich mit sich und seinem Körper intensiv und organisiert auseinanderzusetzen.

BIOHACKING ist die Kunst und Wissenschaft, Körper, Geist und Leistung mit bewährter Biologie und innovativer Technologie zu optimieren und verbessern.

Patrick Kramer

Kramer berichtete von seinem Leben als Biohacker, von seinen Enhancement-Anwendungen, Erfahrungen und Nutzen und präsentierte dabei eine breite Palette an Möglichkeiten und Angeboten am Markt:

Quantified self: Die erste Stufe ins Leben als Biohacker war die Selbstvermessung. Kramer sammelte und analysierte umfangreiche individuelle Gesundheitsdaten. Regelmäßiges Körpermonitoring – dazu zählen u.a. umfassende Mikronährstoff- und Blutbild-Analysen und tägliches Tracking von Herzfrequenz, Schlafqualität, Blutsauerstoffgehalt, Schritten, Strecken und Stehzeiten, Atemfrequenz etc. – ist nach wie vor Teil seiner Lebensweise.

² Erklärvideo: https://www.youtube.com/watch?v=6O-qI_ylCca

³ <https://www.medizintechnik-cluster.at/mtc-schwerpunkte/medtech-inkubator>

Hormesis: Kramer nutzt den als Hormesis bezeichneten biologischen Effekt, dass geringe Dosen eigentlich schädlicher Reize oder Substanzen eine positive Wirkung auf den Organismus haben, diesen somit widerstandsfähiger gegen entsprechende Einflüsse machen. So verwendet er Devices für Atemtraining oder die Exposition gegenüber Licht in verschiedenen Wellenlängen, um den Körper hormetisch zu stressen und dadurch z.B. Entzündungsprozesse zu reduzieren. Auch die Exposition gegenüber hohen Temperaturen, Wärme oder Luft nutzt Kramer hormetisch.

Brain-Computer-Interfaces, Neurofeedback: Neurofeedback ist eine Biohacking-Technologie auf Basis von EEG, um Gehirnaktivitäten zu messen und zu steuern, mit dem Ziel, Gehirnaktivitäten zu optimieren, um Konzentration, Entspannung, Gedächtnisverbesserung oder Stressreduktion u.dgl. zu erreichen.

Chemisches Neuro-Enhancement bedeutet Brainpower mittels sog. smart drugs. So erzählte Kramer u.a. von Gehirngesundheit mittels Nahrungsergänzungsmitteln und von LSD-Microdosing. Dabei wird geringst dosiertes LSD eingenommen und damit ein Gefühl hoher Achtsamkeit erzeugt. (Anmerkung: LSD-Microdosing ist in vielen Ländern strafbar.)

Genetisches Enhancement: Sogenanntes DNA-Hacking ist laut Kramer heute weltweit Usus. Hätten mit der Genschere-Methode CRISPR-Cas9 früher nur WissenschaftlerInnen gearbeitet, sei diese aufgrund massiv sinkender Kosten heute auch bei Biohackern angekommen. Heute werde weltweit in Labs „gecrispert“, entsprechende Do-It-Yourself-Kits könnten legal im Internet erworben werden.

Implantate sind nicht nur Spielerei, sondern erlauben Menschen – vor allem Menschen mit Erkrankungen oder Behinderungen – ein Leben in Würde.

Patrick Kramer

Body-Enhancements: Kramer wies darauf hin, dass sog. Cyborgs „heute unerkannt unter uns leben“, denn viele Menschen nutzen bereits hauptsächlich medizinisch induziertes, technologisches Body-Enhancement, beispielsweise künstliche Hüft- oder Kniegelenke, Herzschrittmacher

oder implantierte Insulinpumpen. Kramer selbst trägt eine ganze Reihe an Mikrochip-Implantaten, die seinen Alltag erleichtern oder Vitalfunktionen messen. Er berichtete, dass es momentan etwa 20 verschiedene Arten von Mikrochip-Implantaten gibt, etwa solche mit der Funktion der Zutrittskontrolle, für Payment-Lösungen u.v.a.m.



Kramer schloss seinen Vortrag mit der positiven Feststellung, dass Human Enhancement den Menschen die Möglichkeit bietet, aus der chemischen, technologischen und genetischen Welt das zu nutzen, was uns als Mensch guttut.

Diskussion

Unter der Moderation von Susanne Pöchacker sprachen Christopher Coenen, Stephan Gerling und Patrick Kramer über die Möglichkeiten und Herausforderungen von Human Enhancement in all seinen Facetten und beantworteten vom Publikum digital gestellte Fragen.

Einig waren sich alle drei Experten darin, dass sich eine Debatte um ethische Aspekte, rechtliche Regelungen und gesellschaftliche Auswirkungen vor allem mit jenen Kapazitäten von Human Enhancement auseinandersetzen wird, die Erweiterungen über die natürlich gegebenen 100 Prozent menschlichen Vermögens hinaus möglich machen werden.

Wir möchten uns nochmals herzlich bei allen RednerInnen, TeilnehmerInnen und UnterstützerInnen dieser Veranstaltung bedanken.

Weiterführende Informationen finden Sie im Themenreport der Oö. Zukunftsakademie:

„HUMAN ENHANCEMENT - Erweiterung menschlicher Fähigkeiten durch Technologie und Innovation“⁴

Nähere Informationen zu den Projekten der Oö. Zukunftsakademie und zukünftigen Veranstaltungen finden Sie auf unserer Website unter www.ooe-zukunftsakademie.at.

In Kooperation mit:



⁴ https://www.ooe-zukunftsakademie.at/Medien-dateien/Human_Enhancement_Report.pdf



Johann Lefenda, Reingard Peyrl, Christopher Coenen, Frauke Wurmböck, Stephan Gerling, Patrick Kramer, Susanne Pöchacker, Wolfgang Baumann (v.l.n.r.) ©Andreas Krenn, Land OÖ

In Zusammenarbeit mit:



Impressum

Medieninhaber und Herausgeber: Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Präsidium, Abteilung Trends und Innovation, Oö. Zukunftsakademie, Altstadt 30a, 4021 Linz, Tel.: +43 732 7720 14402,

E-Mail: zak.post@ooe.gv.at, ooe-zukunftsakademie.at | Redaktion: Mag.^a Simone Hüttmeir, DI Dr. Klaus Bernhard, Mag.^a Dr.ⁱⁿ Reingard Peyrl, MSc | Titelbild: @Photocreo Bednarek – stock.adobe.com

Informationen zum Datenschutz finden Sie unter: <https://www.land-oberoesterreich.gv.at/datenschutz>