

# Human Enhancement: aus Altbekanntem auf Neues schliessen

Lucienne Rey

Die Ergebnisse der von TA-SWISS publizierten Studie zu Human Enhancement [1] wurden im November 2011 Fachleuten aus Wissenschaft, Verwaltung und Politik vorgestellt. In der Diskussion legten diese ihre Erfahrungen mit dem Phänomen dar und benannten den Handlungsbedarf für Behörden und Politik. Wie die Studie rückte auch der Workshop den Einsatz pharmazeutischer Substanzen in den Mittelpunkt. Zwar stehen bereits neuartige biomedizinische Verfahren zur Verfügung – wie zum Beispiel implantierbare Elektroden – um gezielt ins Gehirn einzugreifen. Sie werden allerdings zurzeit einzig zu therapeutischen Zwecken oder in der Forschung eingesetzt, und ihre Verwendung zum Ziel des «Enhancements» ist noch nicht möglich.

## Spiegel der Leistungsgesellschaft

Anne Eckhardt, Autorin der Studie von TA-SWISS, stellte in einem einführenden Referat die wichtigsten Einsichten aus ihrer Untersuchung vor. Sie brachte zutage, dass Enhancement in erster Linie von Menschen nachgefragt wird, die befürchten, den alltäglichen Anforderungen nicht zu genügen, und die sich ausgelaugt fühlen. In der Schweiz weitverbreitet sind milde und seit langem bekannte Substanzen – z. B. Koffein und Energy Drinks, aber auch Extrakte aus Pflanzen wie etwa Ginkgo und weitere rezeptfrei erhältliche Präparate. Ein bis zwei Prozent der Gesellschaft allerdings praktizieren stärkeres Enhancement, teilweise mit illegalen Substanzen wie Kokain.

Die sozialen Rahmenbedingungen begünstigen Enhancement, denn Leistung und Wettbewerb geniessen allgemein eine hohe Wertschätzung. Wirtschaftlicher Druck führt dazu, dass bereits Kinder um die besten Noten und die zukunftsträchtigsten Ausbildungsplätze konkurrieren müssen, und die Medien propagieren Idealbilder von äusserlich attraktiven, hochkompetitiven Individuen, die Beruf, Freizeitspass und Familie locker unter einen Hut bringen.

## Lernen wirksamer als Hirndoping

Mit den Rahmenbedingungen für optimales Lernen befassen sich Fachleute am MINT-Zentrum der ETH Zürich; MINT steht dabei für Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik. Auch das MINT-Zentrum betreibt in einem gewissen Sinn «Neuro-Enhancement» – allerdings ausschliesslich durch wissenschaftlich fundiert ausgestaltete Unterrichtsmethoden. Aus Sicht der Fachwelt ist die Verwendung von hirnaktiven Pharmazeutika nämlich

«Human Enhancement» bezeichnet medizinische oder biotechnologische Interventionen, deren Zielsetzung nicht primär therapeutischer oder präventiver Art, sondern eine «Verbesserung» nichtpathologischer Merkmale ist. Eine Arbeitsgruppe der Schweizerischen Akademien der Medizinischen Wissenschaften (SAMW) und der Geistes- und Sozialwissenschaften (SAGW) hat die ethischen Fragen des Enhancements vertieft untersucht und ihre Analysen und Empfehlungen in der Broschüre «Medizin für Gesunde?» ([www.akademien-schweiz.ch](http://www.akademien-schweiz.ch) → Projekte und Themen) veröffentlicht. In loser Folge erscheinen in der SÄZ Auszüge aus dem Bericht. In enger Koordination mit der Arbeitsgruppe der Akademien hat sich auch das Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung (TA-SWISS) mit «Human Enhancement» auseinandergesetzt und einen Bericht [1] veröffentlicht. Die Ergebnisse des Berichts wurden in einem Workshop diskutiert. Der vorliegende Artikel fasst die Präsentationen und Diskussionen des Workshops zusammen.

nicht besonders zielführend. Dieser Schluss drängte sich zumindest aufgrund des Referats von Ralph Schumacher auf, einem der Leiter des MINT-Lernzentrums, der einen Überblick über Studien zu den Auswirkungen der massgeblichen Wirkstoffe gab.

In Experimenten, die auf «Hirndoping» abzielten, gelangten verschiedene Wirkstoffe zur Anwendung. Ihre Auswirkungen wurden in diversen Studien beleuchtet, deren Ergebnisse sich teilweise widersprechen: Während etwa eine Untersuchung mit wenigen Probanden positive Effekte von Donepezil für die Leistungen im Flugsimulator nachwies, schnitt in einer Vergleichsstudie Nikotin gleich gut ab. In einer anderen Studie zu Dopamin förderte der Wirkstoff tatsächlich das assoziative Lernen von Wörtern

- 1 Eckhardt A, Bachmann A, Marti M, Rütsche B, Telser H. Human Enhancement. TA-SWISS 56, vdf Hochschulverlag ETH Zürich; 2011.

Korrespondenz:  
Dr. phil. nat. Lucienne Rey  
Zentrum für Technologiefolgen-  
Abschätzung TA-SWISS  
Brunngasse 36  
CH-3011 Bern

[lucienne.rey\[at\]texterey.ch](mailto:lucienne.rey[at]texterey.ch)

## Mitglieder der Arbeitsgruppe

Prof. Dr. med. Dr. phil. Nikola Biller-Andorno (Vorsitz)  
Prof. Dr. med. Anne-Françoise Allaz  
Dr. phil. Gaia Barazzetti (bis 2010)  
lic. ès lettres Nadja Birbaumer, SAGW  
PhD Susanne Brauer, NEK-CNE  
Prof. Dr. med. Jürg Kesselring  
Prof. Dr. med. lic. phil. Iris Ritzmann  
Dr. phil. Simone Romagnoli  
Dr. biol. Adrian Rüeggsegger, TA-SWISS  
lic. iur. Michelle Salathé, MAE, SAMW  
PD Dr. theol. Markus Zimmermann-Acklin

einer Fantasiesprache; Fachleute bezweifeln allerdings den Wert isoliert betrachteter assoziativer Lernfolge. Ritalin (Methylphenidat) – dessen Wirksamkeit im therapeutischen Bereich erwiesen ist – schnitt je nach Studie als «Enhancer» unterschiedlich ab: Die eine bestätigte, dass das Medikament das räumliche Gedächtnis verbessert; in einer anderen schnitt die Vergleichsgruppe besser ab, weil sich die Probanden, die Ritalin eingenommen hatten, selber überschätzten.

---

## Bis jetzt vermochte die Wissenschaft keine eindeutig positive Wirkung der etablierten neuroaktiven Wirkstoffe nachzuweisen.

---

Bis jetzt vermochte die Wissenschaft keine eindeutig positive Wirkung der etablierten neuroaktiven Wirkstoffe nachzuweisen. Dies hängt auch damit zusammen, dass es keine Langzeit-Studien an gesunden Probanden gibt; solche Abklärungen wären nicht zuletzt aus ethischen Gründen problematisch und widersprächen der Helsinki-Deklaration zur Forschung am Menschen. Zudem lassen sich die Ergebnisse aus den Experimenten ohnehin nicht auf die Schule oder das Alltagsleben übertragen; denn dazu unterscheiden sich die experimentellen und die realen Lernsituationen zu stark.

Die pharmazeutische Steigerung der geistigen Leistungsfähigkeit schneidet gegenüber psychologischen und pädagogischen Ansätzen auf jeden Fall schlecht ab: Erwiesenermassen vermag beispielsweise das «Chunking» – das Einbinden von Inhalten in Kontexte – den Lernerfolg erheblich zu steigern. Auch mit anderen pädagogischen Methoden lassen sich echte Lernfortschritte nachweisen. In der Diskussion gab eine Ärztin allerdings zu bedenken, dass es oft leichter ist, eine Pille zu verschreiben, als die Lernumgebung zu ändern oder die Lernschwierigkeiten in einer Therapiestelle abzuklären.

Präparate auch aus Sicht der Medizinerinnen und Mediziner etwas Besonderes sind. Sie beurteilen deren Verordnung ohne klare Indikation denn auch eindeutig kritischer als die Verschreibung von Schmerzmitteln oder Ähnlichem. Allerdings nehmen sie eher eine abwartende als eine strikt ablehnende Haltung ein. Über die Hälfte der Befragten denkt, dass die Ärzte selber darüber entscheiden sollen, ob sie Neuro-Enhancement praktizieren möchten. Dabei ist der subjektive Leidensdruck der Patienten ein wichtiges Kriterium für die Verschreibung.

Neurologisch aktive Substanzen, die nicht im Rahmen medizinischer Behandlungen eingesetzt werden, sollen von der Krankenversicherung nicht erstattet werden. Über diesen Grundsatz herrschte im Workshop Einigkeit. Allerdings merkte ein ehemaliges Mitglied des Leitungsausschusses von TA-SWISS an, dass der Krankheitsbegriff dehnbar ist: In der Diskussion um Anti-Aging-Präparate werden altersbedingte Erscheinungen mitunter zur Krankheit.

Im Workshop wurde auch darauf hingewiesen, dass die mediale Aufmerksamkeit, die sich auf Neuro-Enhancer richtet, bei vielen auch für Verunsicherung sorgt: Ein anwesender Kinderarzt berichtet, dass Eltern mitunter selbst dann vor der Verwendung von Ritalin zurückschrecken, wenn die Verschreibung aus medizinischer Sicht angezeigt wäre. Auf der anderen Seite neigt das pädagogische Umfeld oft dazu, Verhaltensweisen und Probleme zu pathologisieren. Damit tragen Bildungseinrichtungen neben Arbeitgebern eine grosse Verantwortung bei der Verbreitung von Neuroenhancement.

### Zum Engagement der pharmazeutischen Industrie

Die Sichtweise der Produzenten offiziell zugelassener Neuroenhancer vertrat Heiner Sandmeier, stellvertretender Generalsekretär des Verbands der forschenden pharmazeutischen Firmen in der Schweiz Interpharma. Er unterstrich die unter Pharmakologen unbestrittene Haltung, wonach die derzeitigen Neuro-Enhancer bei gesunden Menschen höchstens eine bescheidene Wirkung entfalten. Bei Kranken da-

---

## Die Nationale Ethikkommission im Bereich der Humanmedizin NEK ist gegenüber Enhancern misstrauisch.

---

### Die Schlüsselrolle der Ärztinnen und Ärzte

Eine entscheidende Rolle bei der Verschreibung hirnaktiver Medikamente spielen Ärztinnen und Ärzte. Christian Lenk von der Universität Zürich hat sie zu ihrem Wissen über die entsprechenden Substanzen, zu ihrer persönlichen Einschätzung von Neuroenhancement und zu ausgesuchten Fallbeispielen befragt. Die Ergebnisse bestätigen, dass neuroaktive

gegen ist die Wirkung etwa von Methylphenidat erwiesenermassen positiv.

Weltweit agierende Pharma-Konzerne müssen ihre Werbestrategien den unterschiedlichen Gesetzesvorgaben anpassen: Während die USA Werbung für Methylphenidat zulassen, ist sie in der EU verboten. Überall untersagt ist allerdings Werbung für den sogenannten Off-Label-Use – also für eine Verwen-

derung eines Medikaments ausserhalb des Bereichs, für den es zugelassen wurde. Dass wegen Off-Label-Werbung immer mal wieder Bussen in Millionenhöhe gegen pharmazeutische Firmen ausgesprochen werden, führt in der Diskussion zu widersprüchlichen Interpretationen. Aus Sicht der Fachleute aus der Pharma-Branche sind diese Strafen ein Beleg dafür, dass Reklame für den Off-Label-Use ökonomisch unsinnig ist und die wenigsten Unternehmen dafür ihren guten Ruf und eine hohe Geldstrafe riskieren wollen. Die Autorinnen und Autoren der Studie von TA-SWISS wiederum erkennen in den Bussen ein Indiz dafür, dass die gesetzeswidrige Werbung sehr wohl gängige Praxis ist. Alle Anwesenden waren sich indes einig, dass es in der Kompetenz von Ärztinnen und Ärzten liegen sollte, ein Medikament gegebenenfalls auch zu verschreiben, wenn es den klassischen Indikationen nicht entspricht.

### Recht und Moral

Auf die rechtlichen Rahmenbedingungen für den Einsatz von Neuro-Enhancern ging das Referat des Juristen Michel Anner ein, einem Ko-Autor der Studie von TA-SWISS. Betäubungsmittelgesetz, Heilmittelgesetz, Lebensmittelgesetz und Chemikaliengesetz stecken zurzeit den Rahmen für Neuro-Enhancement in der Schweiz ab. Die derzeitigen Regelungen werden von den Autorinnen und Autoren der Studie von TA-SWISS als ausreichend und zweckmässig beurteilt: Am aussichtsreichsten und für die Anbieter mit dem geringsten Aufwand verbunden ist es derzeit, Enhancer als Lebensmittel anzupreisen. Die Europäische Union ist hier allerdings im Begriff, regulatorische Unschärfen zu klären: Wenn der Wirkungsnachweis nicht gegeben ist, wird es untersagt, den Lebensmitteln mit sogenannten «Health claims» gesundheitsfördernde Effekte zuzuschreiben.

Regulierungsbedarf könnte sich allenfalls im Hinblick auf neuartige Enhancer ergeben – insbesondere, wenn ihre noch unbekanntenen Auswirkungen wissenschaftlich überprüft werden sollen. Mit Blick auf diesen Aspekt entspann sich eine lebhaft Diskussion. So äusserten sich verschiedene Teilnehmer mit medizinischem und biochemischem Hintergrund erstaunt über eine Aussage aus der Studie von TA-SWISS, wonach der restriktive Tierschutz die Entwicklung neuer Enhancer behindern könnte. Tatsächlich bestehen für Tierversuche hohe Hürden, die es bei einer wörtlichen Auslegung des Gesetzes verbieten würden, Experimente an Tieren durchzuführen, wenn kein zwingender Erkenntnisgewinn für einen höheren Wert zu erwarten ist, wie ihn die menschliche Gesundheit darstellt. Auch Versuche an gesunden Probanden werden von den derzeitigen Regelungen sehr streng gehandhabt.

Susanne Brauer, wissenschaftliche Mitarbeiterin der Nationalen Ethik-Kommission im Bereich der Humanmedizin (NEK), rundete die Ausführungen aus Sicht der praktischen Philosophie ab. Im Unter-

schied zur liberalen Auffassung, wie sie bei zahlreichen Fachleuten und auch in der Studie von TA-SWISS zum Ausdruck kommt, ist die NEK gegenüber Enhancern misstrauisch. Aus ihrer Sicht hängt der Griff zu leistungssteigernden Substanzen keineswegs von ausschliesslich persönlichen Entscheidungen ab. Vielmehr verändern Enhancer das Menschenbild wie auch die Wahrnehmung der Medizin. Auch könnten sie dazu führen, dass individuelle Unterschiede eingeebnet werden. Insbesondere mit Blick auf Kinder fordert die NEK, dass die gegenwärtige Verschreibungspraxis überprüft wird.

### Mehr Wissen ist notwendig

Sowohl die Studie von TA-SWISS als auch die von Christian Lenk präsentierten Ergebnisse bestätigen, dass es zu den medizinischen Verschreibungen neuroaktiver Substanzen recht verlässliche Daten gibt. Hingegen fallen sämtliche Nutzerinnen und Nutzer durch die Erhebungsraster, die ihre pharmazeutischen «Helfer» nicht in der ärztlichen Praxis beziehen. In der Diskussion wiesen insbesondere die Vertreter des Bundesamtes für Gesundheit darauf hin, dass Informationen zum Gebrauch von Neuro-Enhancern in der Bevölkerung relativ spärlich sind.

In ihrem Schlusswort fasste die Nationalrätin und Ärztin Yvonne Gilli die für sie massgeblichen Erkenntnisse wie folgt zusammen:

- Für «milde» Formen des Enhancements ist der Markt kaum reguliert. Da er stark wächst, könnte er mittelfristig politischen Zündstoff bergen. Insbesondere sind die Gefahren von Suchtverhalten und Missbrauch im Blick zu behalten.
- Auch wenn nur ein kleiner Anteil der Bevölkerung von ein bis zwei Prozent zu starkem Enhancement greift, sind die Langzeitfolgen (in Form gesundheitlicher Nebenwirkungen und Kosten) von Bedeutung. Hier müsste das Bundesamt für Gesundheit BAG eine zielführende Taktik entwickeln, um die Mittel für entsprechende Abklärungen aufzutreiben.
- Der Off-Label-Use von Medikamenten sollte generell geregelt werden – und nicht nur im Hinblick auf Enhancement.
- TA-SWISS geniesst den Ruf einer neutralen Autorität und ist daher ein guter Absender, um Anliegen und Anregungen an die Politik heranzutragen. Zu begrüssen ist auch, dass das Zentrum ethische Aspekte in seinen Abklärungen prominent einbezieht. Bei der Legiferierung dürfte es allerdings noch proaktiver vorgehen.
- Regulierungsbedarf drängt sich in der heutigen Situation noch nicht auf – zumal dafür noch grundlegende Informationen fehlen. Als Erstes sollte daher die lückenhafte Datengrundlage vervollständigt werden. Denn ausreichende Kenntnisse sind eine Voraussetzung, um rasch auf Unwartetes reagieren zu können.