

# Relevante Prozesse: BCI im Blickwinkel der Ethik

Andreas Wolkenstein

Institut für Medizinische Psychologie und Verhaltensneurobiologie, Universitätsklinikum Tübingen und Fachbereich Psychologie, Universität Tübingen

## Zusammenfassung

In dieser Arbeit zur (Technik-)Ethik und Akzeptanz von Brain-Computer-Interfaces bzw. neuroadaptiven Systemen wird auf die Thematik fairer Prozesse, die zur Entwicklung und zum Einsatz dieser Technik führen, fokussiert. Ein ausführlicher erster Teil wird die ethisch-normativen Hintergründe hierzu vorstellen. (Politisch-)Ethisch ist festzuhalten, dass die Akzeptabilität von technologischem Fortschritt auch davon abhängt, inwieweit sich der Fortschritt aus dem Wettbewerb der besten Ideen und der Beteiligung aller betroffenen Akteure ergibt. Daran schließen sich spezifische Fragestellungen an, die kurz angesprochen werden. Neben Autonomie, Haftung/Verantwortung und Datenschutz wird das epistemologisch-moralische Thema der richtigen kognitiv-neuronalen Prozesse, für die BCI nutzbar sind, aufgeworfen.

## 1 Ein Framework für Technikethik

Technik wird weder von Einzelnen entwickelt, noch betrifft die Nutzung von Technik nur Individuen. Vielmehr ist sowohl Entwicklung als auch Nutzung in ein soziales Netz aus Institutionen, Regeln, Normen und Interessen eingebettet. Ein ethischer Zugang zu Technik besteht daher auch nicht allein aus der Ergründung, ob eine bestimmte Technik, oder der technologische Fortschritt an sich, gut oder schlecht ist. Vielmehr geht es in der technikethischen Perspektive um die Erforschung der Gesamtheit der Bedingungen für eine gute oder richtige Entwicklung und Nutzung von Technik. Technikethik hat also, in anderen Worten, in zentraler Weise auch die sozialen und politischen Rahmenbedingungen für technologische Entwicklung im Sinn.

Douglas Rasmussen und Douglas Den Uyl (2005) legen in ihrem Buch „Norms of liberty“ ein Framework vor, das explizit die Frage stellt, inwiefern das Glück des Einzelnen mit der Forderungen zusammenzubringen ist, dass wir alle glücklich werden wollen. Ihre Antwort besteht darin, auf der Grundlage eines bestimmten Menschenbildes und einer Glückstheorie ein „metanormatives“ Prinzip zu etablieren, mit dessen Hilfe ethische Grundsätze respektiert

werden können. Sie fragen: „What are the principles by which to establish a political and legal order whose structure will allow for the possibility that different individuals might be able to flourish and realize virtue in very different ways?“. Was ist damit gemeint – und wie passt ihre Antwort darauf?

Rasmussen & Den Uyl basieren ihren Ansatz auf der Annahme, dass Menschen eine bestimmte Natur haben, die sie zu erfüllen trachten. Dies teilen Menschen mit allen Dingen der Welt, natürlichen wie artifiziellen. Ein Messer etwa ist dazu da, zu schneiden, und es erfüllt seine „Natur“, wenn es gut schneidet. In gleicher Weise hat auch das Wesen „Mensch“ eine Natur und strebt „in seinem Sein“ danach, diese zu erfüllen bzw. ausleben zu können. Für diesen naturalistischen Ansatz ist es zentral, das menschliche Glück – oder das gelingende Leben – mit einem Leben gemäß dieser Natur zu identifizieren („flourishing“). Man kann dann an dieser Natur ablesen, welche Güter ein Mensch braucht, um glücklich zu sein bzw. um ein gelingendes Leben entsprechend seiner Natur zu leben. Rasmussen & Den Uyl nennen etwa Lustgewinn, Sozialität, Wissenserwerb, ästhetischer Genuss, Gesundheit, Tugendhaftigkeit und weitere Elemente als Bausteine dieses gelingenden Lebens.

Nun mag man einwerfen, dass menschliche Lebensentwürfe derart unterschiedlich sind, dass jeder Versuch, eine Einheitlichkeit darin zu sehen, zum Scheitern verurteilt sein muss. Doch genau darin liegt für die Autoren der tiefste Grund der menschlichen Natur: Menschen sind selbstbestimmte bzw. selbstbestimmende Wesen. Sie unterscheiden sich, aber genau in dieser Vielfalt sind sie geeint, wenn diese Vielfalt Ausdruck ihrer Fähigkeit zur Selbstbestimmung ist. Das Nachdenken über die menschliche Natur führt also keineswegs zu einem fixen und unveränderlichen Bild des Menschen, mit dessen Hilfe man gute von un guten Lebensentwürfen unterscheiden könnte. Vielmehr sind die Menschen geeint in ihrer Fähigkeit (und Notwendigkeit), ihr Leben selbst in die Hand nehmen zu können und die Werte zu realisieren, die für ein gelingendes nötig sind. Mit Hilfe der Philosophie, aber auch der Psychologie und der Sozialwissenschaften, kann herausgefunden werden, welche Elemente zu einem gelingenden Leben beitragen, welche Güter also notwendig sind. Doch all diese Güter sind irrelevant, wenn sie nicht vom Individuum selbst bestimmt, gefunden und gelebt werden. Rasmussen & Den Uyl nennen dies „self-direction“.

Technologien können uns dabei helfen, manche dieser Werte zu realisieren. So ermöglichen uns etwa iPhones, viel mehr mit unseren Mitmenschen in Kontakt zu sein oder Informationen zu gewinnen als dies früher der Fall war. Oder denken wir an Brain-Computer-Interfaces (BCI) für Menschen, die an Amyotropher Lateralsklerose (ALS) erkrankt sind: Wie sehr verspricht uns die Forschung, dass für diese Patienten die Welt der Kommunikation und damit Sozialität ermöglicht wird. Was wir von Rasmussen & Den Uyl lernen können ist jedoch nicht nur der Blick auf die ermöglichende Natur von Technik. Vielmehr geben sie uns mit ihrem Fokus auf „Metanormen“ eine Antwort auf die Frage, wie wir technologischen Fortschritt in unserer Zusammenleben integrieren können: die menschliche Natur und die Rolle der Selbstbestimmung machen es nötig, dass wir durch und in unserer rechtlichen und politischen Ordnung Freiheit ins Zentrum rücken, und zwar verstanden als negative Freiheit. Das bedeutet: Um zu verhindern, dass Menschen nicht mehr selbstbestimmt sind, sondern fremdbestimmt werden, brauchen Menschen eine Sphäre individueller Freiheit, in die kein

anderer Akteur eingreifen darf. Diese Sphäre wird durch ein fundamentales Recht auf Freiheit realisiert.

Und hieraus ergeben sich weitere Folgerungen, die auch, aber natürlich nicht nur, die Ordnung und Regulierung von Technik, deren Entwicklung und deren Nutzung betreffen. So liegt es zunächst in der Freiheit des Einzelnen, Technik für seine Zwecke zu nutzen oder nicht. Was von Seiten der Ethik gesagt werden kann ist lediglich ein Hinweis auf den im menschlichen Selbstverständnis als Handelnder liegenden Imperativ, Technik im Dienste der fundamentalen Güter des gelingenden Lebens und der Selbstbestimmung zu nutzen. So können Technologien daraufhin befragt werden, inwieweit ihre Nutzung Selbstbestimmung zulässt, diese erhöht oder jedenfalls nicht beeinträchtigt. Des Weiteren muss einer verordneten Entwicklung und Produktion von Gütern des gelingenden Lebens eine Absage erteilt werden. Vielmehr legt Rasmussen & Den Uyls Ansatz nahe, eine Wirtschaftsordnung der Freiheit zur Grundlage des technischen Fortschritts zu machen. Staatliche Eingriffe, welcher Art auch immer (staatliche Produktion, Subvention, Förderung, etc.), sind daher abzulehnen. Technologie und technologischer Fortschritt kann (und muss) zwar immer auch unter dem Blickwinkel der Selbstbestimmung betrachtet werden. Doch wird die Akzeptanz nicht weniger davon abhängen, inwiefern der Fortschritt sich dem tatsächlichen Bedarf verdankt und durch eine Kultur des Wettbewerbs entstanden ist, bei dem sich die besten Ideen durchsetzen. Eine „vorgeschriebene“ technologische Entwicklung verfehlt den tatsächlichen Bedarf; sie scheitert an mangelnder Transparenz und wird das Bedürfnis der Menschen, selbst Ursprung, Schaffer und Entwickler von Technologie bzw. den Werten, die mit Hilfe von Technik geschaffen werden, zu sein, nicht abdecken. Und schließlich ist nicht nur die Nutzung von Technologien für das individuelle Leben im Rahmen des metanormativen Frameworks zu betrachten, sondern dann, wenn Technologien nicht selbstbestimmt eingeführt werden, muss gefragt werden, inwieweit die Nutzung selbst einer freien Entscheidung, oder jedenfalls einer Selbstbestimmung-respektierenden Entscheidungsprozedur entstammt. Dies wird deutlich, wenn BCI bzw. darauf basierende Technologien im Arbeitskontext eingeführt und genutzt werden.

## 2 Auf den Prozess kommt es an: Psychologie und Ethik fairer Prozesse

Technikentwicklung und –nutzung folgt, dem oben skizzierten ethischen Framework zufolge, dem Imperativ des gelingenden Lebens. Dieses wird verstanden als ein Leben, in welchem die menschliche Natur und hier in fundamentaler Art und Weise die Selbstbestimmung des Menschen zum Ausdruck kommt. Wie fügt sich dieser Imperativ aber in einen Kontext ein, der nicht rein individualistisch ist?

Wie kann, in anderen Worten, die Selbstbestimmung des Menschen auch in kollektiven bzw. in autoritativen<sup>1</sup> Entscheidungssituationen gewahrt und respektiert bleiben? Aus der Psychologie, vermehrt aber auch aus der Philosophie, wird zur Beantwortung dieser Frage immer häufiger der Fokus auf die Prozeduren der Entscheidungsfindung gelegt. Das heißt, Menschen legen nicht nur Wert darauf, dass ihre Ansichten, Überzeugungen und Wünsche adressiert und respektiert werden. Vielmehr legen sie darüber hinaus – und unabhängig davon – sehr viel Wert auf die Art und Weise, wie Entscheidungen zustande kommen (prozedurale Gerechtigkeit).

Die Erforschung prozeduraler Gerechtigkeit hat eine vergleichsweise kurze Geschichte (vgl. dazu Jonas 2015). Thibault & Walker (1975) stellten in Auseinandersetzung mit psychologischen Theorien zur Verteilungsgerechtigkeit fest, dass Menschen dann, wenn ihnen der direkte Zugang zu den Verteilungsmaschinerie und damit zum Ergebnis der Verteilung fehlt, die Gerechtigkeit der Prozeduren wertschätzen. Das Interesse ist hier instrumenteller Art: Prozeduren dienen im Endeffekt der Kontrolle des Ergebnisses. Nach Leventhal (1980) weisen gerechte Prozeduren Merkmale wie Partizipation (oder genauer: „die Möglichkeit zu haben, seinen eigenen Standpunkt vertreten zu dürfen; Jonas 2015; „voice“), Konsistenz, Unvoreingenommenheit und Akkuratheit auf. Weitere Theorien weisen dem Interesse an fairen Prozeduren aber nicht nur einen instrumentellen Wert im Sinne der Ergebniskontrolle zu, sondern betonen den Selbstwert, den Menschen aus der Beobachtung fairer Prozeduren ziehen (vgl. Tyler 2011). Schließlich nehmen einige Forscher an, dass Menschen ein moralisches, nicht-instrumentelles Interesse an prozeduraler Gerechtigkeit haben. Gerechtigkeit ist hier ein Ziel an sich, nicht ein Mittel, um anderes zu erreichen. In der philosophischen Gerechtigkeitsdebatte wurde ebenfalls der Schwerpunkt auf Verteilungsfragen gelegt. Jüngst aber mehren sich die Stimmen, die der Gerechtigkeit von Prozeduren mehr Aufmerksamkeit schenken und sie als genuinen Ort ethischen und politischen Nachdenkens ausweisen (Ceva 2012).

Eine Vielzahl von Studien hat gezeigt, dass sich prozedurale Gerechtigkeit auf eine ganze Menge an Faktoren positiv auswirkt. So erhöhen faire Prozeduren in einer Firma die Arbeitszufriedenheit, „organizational committment“, konstruktives Verhalten, und reduzieren „negative Verhaltensweisen wie Fehlzeiten, Kündigungsabsichten und Diebstahl“ (Jonas, 2015, S. 25). In anderen Kontexten wie zum Beispiel in Bezug auf Polizeiarbeit zeigte sich, dass faire Prozeduren die Kooperation mit Polizeibehörden erhöhen und zu mehr Sicherheit in der Nachbarschaft beitragen (vgl. Tyler 2011). Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass prozedurale Gerechtigkeit einen positiven Effekt auf Kooperation hat und allgemein die Akzeptanz von Entscheidungen und Ergebnissen erhöht, auch wenn sie gar nicht im Interesse der Betroffenen sind. Im Sinne des oben skizzierten Ansatzes bietet das Etablieren fairer Entscheidungsprozesse die Möglichkeit, nicht nur kollektive Entscheidungen zum Vorteil aller zu treffen, sondern auch die Implikationen der metanormativen Theorie von Rasmussen

---

<sup>1</sup> Damit sind Entscheidungsprozesse angesprochen, die von einer Autorität getroffen werden und die eine Vielzahl an Menschen betreffen, die der Entscheidung folgen müssen. Typischerweise sind das Entscheidungen von politischen Akteuren oder von Unternehmen, etwa wenn es um die Einführung neuer Technologien in einem Unternehmen geht.

& Den Uyl zu berücksichtigen. Denn ein fairer Prozess ist einer, wie die psychologische Forschung gezeigt hat, in der das Individuum sich als Teil der Gruppe wertgeschätzt fühlt, seine Meinung kund tun und so auch (zumindest mittelbar) einen Einfluss auf das Geschehen haben kann.

Die besondere Verbindung von fairen Prozeduren und Selbstbestimmung konnte in weiteren Studien auch empirisch gezeigt werden (van Prooijen 2009). Unter der Annahme, dass Menschen ein gewisses Level an Autonomie bzw. Selbstbestimmung benötigen und danach streben, dieses Level aufrecht zu erhalten (Ryan & Deci 2004), konnte gezeigt werden, dass Menschen faire Prozeduren als Indikator für ein Autonomie-wahrendes Verhalten ansehen. Wenn sie beispielsweise Erfahrungen gemacht haben, in denen ihnen Autonomie genommen wurde, so legten die Probanden in van Prooijens Studie besonderen Wert auf faire Prozeduren, weil sie ein Bedürfnis danach hatten, ihre Selbstbestimmung wieder herzustellen.

### 3 Einige Gedanken zum Abschluss

Selbstbestimmung, verstanden als die natürliche Fähigkeit des Individuums, Autor seines eigenen Lebens und Souverän über die Elemente seines gelingenden Lebens zu sein, führt im Politischen zu einer Ordnung der Freiheit. Bei kollektiven Entscheidungen rücken als Konsequenz dieser metanormativen Betrachtungsweise faire Prozesse in den Vordergrund. Die Entwicklung von Technologie soll dabei den Gesetzen von Nachfrage und Angebot folgen, in einer freien Wirtschaftsordnung gefunden werden und sowohl Ausdruck von als auch eine Hinführung zu Selbstbestimmung und Autonomie sein. Doch was bedeutet das für konkrete Technologien, etwa für BCI im Arbeitskontext? Unter „BCI“ bzw. allgemeiner neuroadaptiven Systemen wird ganz allgemein die Nutzung von Technologien verstanden, die menschliche Hirnprozesse mit einem Computer verbindet, diese Signale also aufnimmt, verarbeitet und wieder ausgibt (Rupp et al. 2014). Mögliche Einsatzszenarien von BCI sind unter anderem Kommunikation, die Nutzung von Neuroprothesen, Mobilität (Rupp et al. 2014) und auch der Einsatz in der Arbeitswelt, da BCI sowohl die Steuerung von (technischen) Abläufen ermöglicht als auch die Hirnaktivität überwachen kann. Die Nutzung von BCI im Arbeitskontext ist ein relativ junger Forschungszweig und ist daher eher zukunfts- und möglichkeitsorientiert.

BCI sind zum Gegenstand einiger ethischer Überlegungen geworden (vgl. die Beiträge dazu in Grübler & Hildt 2014). So steht bei einer Übernahme von menschlichen Funktionen oder auch der Überwachung menschlicher Tätigkeit durch Technik immer die Autonomiefrage im Raum: Wer bestimmt denn eigentlich den Handlungsablauf, der von Technik übernommen oder ergänzt wurde? Und damit sind immer auch Fragen der (rechtlichen und moralischen) Verantwortung angesprochen: Wer ist im Zweifelsfall zur Rechenschaft zu ziehen, wenn etwas Unvorhergesehenes passiert, wenn sich ein Unfall ereignet hat und möglicherweise Schaden entstanden ist (der bei vielen Technologien schnell ungeahnte Ausmaße erreichen kann)?

Eines der drängendsten Probleme, die im Rahmen von Technik auftauchen, betrifft den Datenschutz. Datenschutz ist aber kein Selbstzweck, sondern dient letztlich dem Individuum und seinem Recht auf Freiheit: Daten sind ebenso Teil unseres Selbst wie unser Körper und unser Geist, und das bedeutet, dass der Umgang mit Daten ebenso die fundamentale Souveränität des Einzelnen über sich und seine Daten respektieren muss. Wo immer also Daten anfallen, besonders wenn sie sensible Bereiche wie die Hirnaktivität betreffen, muss gewährleistet sein, dass sie nur in einer Art verwendet werden, die dem Eigentumsrecht des Einzelnen daran respektiert.

Schließlich sei noch kurz auf ein Problem hingewiesen, das zunächst eher epistemologischer Natur zu sein scheint. BCIs nutzen Informationen über das Hirn bzw. dessen Aktivität, um diese weiterzugeben und einen Output zu erreichen. Beispielsweise kann die Messung eines negativen Affektes (Input) während einer bestimmten Tätigkeit zu einer Änderung der Rahmenbedingungen dieser Tätigkeit führen (Output). Doch ist denn eigentlich sichergestellt, dass der Output genau dem gemessenen Input folgen muss – oder vielleicht anderen kognitiven Prozessen, die sehr viel schwerer (oder gar nicht) mess- und in einen Output überführbar sind? Dieser epistemologische Warnhinweis muss durch notwendige anthropologische, moralische und auch politische Überlegungen ergänzt werden, denn die Bestimmung der jeweils relevanten kognitiven Prozesse, die einen Output bestimmen sollen, ist keine rein technologische Fragestellung. Es kommt also bei einer ethischen Bewertung von BCI auf mehreren Ebenen darauf an, die relevanten, die richtigen Prozesse zu entdecken (Input-Output) und zu implementieren (Akzeptanz).

## 4 Schlussteil

### **Kontaktinformation**

Andreas Wolkenstein Schleichstr. 4, D-72076 Tübingen

Email: [andreas.wolkenstein@uni-tuebingen.de](mailto:andreas.wolkenstein@uni-tuebingen.de)

Website: [www.uni-tuebingen.de/fakultaeten/mathematisch-naturwissenschaftliche-fakultaet/fachbereiche/psychologie/arbeitsbereiche/sozial-und-wirtschaftspsychologie/arbeitsbereich/andreas-wolkenstein.html](http://www.uni-tuebingen.de/fakultaeten/mathematisch-naturwissenschaftliche-fakultaet/fachbereiche/psychologie/arbeitsbereiche/sozial-und-wirtschaftspsychologie/arbeitsbereich/andreas-wolkenstein.html)

Website: [www.andreaswolkenstein.com](http://www.andreaswolkenstein.com)

Telefon: +49 7071 2978346

### **Literaturverzeichnis**

- Ceva, E. (2012). Beyond legitimacy. Can proceduralism say anything relevant about justice? *Critical Review of International Social and Political Philosophy*, 15(2), 183-200.
- Deci, E. L. & Ryan, R. M. (2004). *Handbook of Self-Determination research*. Rochester: University of Rochester Press.

- Jonas, E. (2015). Fairness lohnt sich! Psychologische Facetten von Gerechtigkeit und ihr Beitrag zu Kooperation und Widerstand in sozialen Interaktionen. In Dimitriou, M. & Schweiger, G. (Hrsg.): *Fairness und Fairplay. Interdisziplinäre Perspektiven*. Wiesbaden: Springer VS Forschung, S. 23-49.
- Leventhal, G. S. (1980). What should be done with equity theory? New approaches to the study of fairness in social relationships. In Gergen, K. J., Greenberg, M. S. & Will, R. H. (Hrsg.): *Social exchange: Advances in theory and research*. New York, NY: Plenum Press, S. 27-55.
- Rasmussen, D. B., & Den Uyl, D. J. (2005). *Norms of liberty. A perfectionist basis for non-perfectionist politics*. University Park Pennsylvania: University of Pennsylvania Press.
- Rupp, R., Kleih, S. C., Leeb, R., del R. Millan, J., Kübler, A., & Müller-Putz, G. R. (2014). Brain-Computer Interfaces and Assistive Technology. In: Grübler, G. & Hildt, E. (Hrsg.): *Brain-Computer-Interfaces in their ethical, social and cultural contexts*. Dordrecht: 2014, S. 7-38.
- Thibaut, J. W. & Walker, L. (1975). *Procedural justice. A psychological analysis*. Hillsdale, N.J.: L. Erlbaum Associates.
- Tyler, T. R. (2011). *Why people cooperate. The role of social motivations*. Princeton: Princeton University Press.
- van Prooijen, J.-W. (2009). Procedural justice as autonomy regulation. *Journal of Personality and Social Psychology*, 96(6), 1166-1180.