

# Neurotechnologien und ihre ethischen Herausforderungen für zwischenmenschliche und Mensch-Technik-Beziehungen

Neurotechnologien – Ethik, Recht, Gesellschaft

Prof. Dr. Saskia Nagel

RWTH Aachen



# Vorbemerkungen

- 1) Neue Formen der Interaktion
- 2) Heterogene Gruppe von Technologien
- 3) Heterogene Kontexte

# Schlaglichter

- 1) Enhancement
- 2) Arbeitswelt
- 3) Verantwortung

# Enhancement

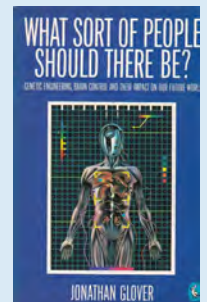
- Erweiterungen oder Steigerungen von Fähigkeiten Gesunder durch Medikamente und Methoden, die meist zur Heilung Kranker entwickelt wurden
- Transhumanistisches Versprechen
- „Gutes Leben“ scheint erreichbar durch radikale Selbstgestaltung

# Was ist normal?

## Zwischen „Sein“ und „Sollen“

# Normalität und Normativität

- Die Norm zu übersteigen ist Ziel vieler Enhancement Interventionen
- Normalisierungseffekt: Vorher extreme oder ungewöhnliche Fähigkeiten werden zu neuen „Normen“
- Vorstellungen und Beschreibungen von Normalität haben ethische und soziale Implikationen
- Wer entscheidet „What sort of people should there be?“
- Enhancement verändert nicht nur individuelle Fähigkeiten, sondern setzt neue Normen



# Risiko: Medikalisierung

- Senkung der Behandlungsgrenze
  - Vormalig natürliche Prozesse gelten zunehmend als behandlungsbedürftig.
- Condition-Branding
  - Medizinische Kategorien passen sich neuen Technologien an.
- Risiken
  - Stigmatisierung
  - „Techno-solutionismus“ - Fokussierung auf Neurotechnologien behindert Sicht auf soziale Bedingungen

# Risiko: Manipulation

- **Autonomie, Selbstbestimmung und reflektierte Zustimmung:**
  - Wie lässt sich subtile Einflussnahme abgrenzen von legitimer Verhaltensunterstützung?
- **Nachvollziehbarkeit:**
  - Inwieweit sind die Mechanismen neurotechnologischer Systeme für Betroffene nachvollziehbar?
- **Gerechtigkeit:**
  - Wer hat Zugang zu (manipulativen) Technologien?
- **Wie lassen sich individuelle Freiheiten sichern, ohne das Potenzial neurotechnologischer Unterstützung zu unterminieren?**

# Besonders: Kinder und Jugendliche

- **Besondere Vulnerabilität:**
  - Eingriffe in sensible Phasen von Autonomieentwicklung und Identitätsbildung
- **Besondere Anforderungen an Einwilligung:**
  - Entwicklungsangemessene Wege zu informierter und reflektierter Zustimmung
- **Besonderer Schutz vor Überwachung:**
  - Schutz vor neuronalen Monitoring- und Trackingtechnologien
- **Besonderer Schutz vor Manipulation:**
  - z. B. durch Neuromarketing oder verhaltenssteuernde Anwendungen
- **Der Einsatz von Neurotechnologien bei Kindern erfordert erhöhte ethische und regulatorische Schutzstandards.**

> Lancet Psychiatry. 2015 Jul;2(7):661-6. doi: 10.1016/S2215-0366(15)00106-6. Epub 2015 Jun 11.  
**Childhood: a suitable case for treatment?**  
Ilina Singh <sup>1</sup>, Simon Wessely <sup>2</sup>



# Neurotechnologien am Arbeitsplatz

- Aufmerksamkeit und Sicherheit
  - Fokus und Ermüdung überwachen
- Selbstkontrolle und Stress
  - Werkzeuge zur Selbstregulation und Stresskontrolle vs. Selbstoptimierungsdruck
- Abhängigkeit und Standardisierung
  - Geräte (und Updates) beeinflussen Arbeitserwartungen
- Überwachung und Macht
  - Privatsphäre, Chilling-Effekte und Neuro-Ableismus

Welche Werkzeuge wollen wir in welchen  
Arbeitskontexten?

Wie soll Arbeit aussehen?

# „KI“ und Neurotechnologien

- Von Daten zu Entscheidungen
- Von Werkzeugen zu Schnittstellen
- Von Signalen zu Intentionen
  
- Konsequenz: Grenzen zwischen Mensch und Maschine werden zunehmend durchlässig
  
- Fragen der „KI“-Ethik zu Vorurteilen, Fehleranfälligkeit, Verantwortung, Transparenz...

# Verantwortungsfragen

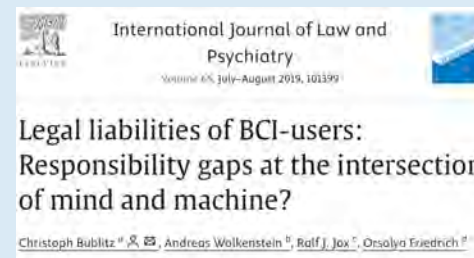
- Risiken:
  - Diffusion von Verantwortung
  - Verantwortungslücken
- Pragmatische Gegenmaßnahmen:
  - Klare Verantwortungsschemata
  - Verantwortungsübernahme

Ethics and Information Technology (2025) 27:21  
<https://doi.org/10.1007/s10676-025-09830-9>

ORIGINAL PAPER

Taking responsibility for the outcomes of autonomous technologies

Niël H. Conradie<sup>1</sup> · Saskia K. Nagel<sup>1</sup>



# Technologische Souveränität?

- Wie lässt sich **technologische Souveränität** im Kontext der Entwicklung datenintensiver und „KI“-gestützter Neurotechnologien verstehen?
- Welche neuen Herausforderungen ergeben sich daraus für Individuen, Institutionen und Gesellschaften?

# Doppelverwendbarkeit?

- Inwiefern erfordert die Dual-Use-Problematik von Neurotechnologien neue Formen wissenschaftlicher Verantwortung und Regulierung?



# Und nun?

- Klärung von zentralen Werten, wie z.B. Gedankenfreiheit, Schutz der Privatsphäre, Zugangsgerechtigkeit
- Transparenz, reflektierte Einwilligung, Schutz vulnerabler Gruppen setzt Partizipation voraus
- Ethische Fragen prinzipiell proaktiv in Forschung zu Neurotechnologien verankern
- Verantwortungsvolle Forschung in Europa fördern