

# Ethik in Technikforschung und Technikentwicklung: Erfahrungen

Stefan Brandenburg

Kognitionspsychologie und Kognitive Ergonomie, Technische Universität Berlin

## Zusammenfassung

Die Berücksichtigung ethischer Aspekte in der Mensch-Technik Interaktion (MTI) spielt eine immer größere Rolle in Forschung und Entwicklung. Es gibt zahlreiche Ethikkodizes für Ingenieure und Anforderungen von Mittelgebern, aber keine empirischen Daten zu der Häufigkeit und Art von ethisch relevanten Problemen bei Forschungs- und Entwicklungsprojekten. Wie schwierig es für Forscher und Entwickler sein kann, sich um die Einhaltung ethischer Grundsätze zu kümmern, zeigt der vorliegende Beitrag punktuell auf. Er gibt einen beispielhaften Überblick über die ethischen Aspekte bei MTI-bezogenen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben, mit denen Forscher und Entwickler an der TU Berlin konfrontiert wurden. Die Ergebnisse zeigen auf, dass es wiederkehrende Probleme, wie die Weitergabe/Darstellung von Informationen gibt, denen möglicherweise mit dem Ansatz einer Gebrauchsethik begegnet werden kann. Weitere Erkenntnisse für die Praxis werden diskutiert.

## 1 Einleitung

Konfrontiert man Forscher und Praktiker aus dem Feld der Mensch-Technik Interaktion mit dem Anspruch, sie möchten auch ethische Aspekte bei ihren Projekten berücksichtigen, dann entgegnet die Gefragten häufig mit der Gegenfrage: Warum? Einigen erscheint der zusätzliche Aufwand, der bei der Beschäftigung mit dem Thema entsteht als unverhältnismäßig hoch, verglichen mit dessen Bedeutung im Rahmen der Erforschung und Entwicklung technischer Artefakte. Dabei gibt es durchaus Gründe, sich auch hier um ethische Aspekte der Arbeit zu kümmern. So bringen beispielsweise die Entwicklungen des hochautomatisierten und autonomen Fahrens große, noch ungelöste ethische Probleme bezüglich der Führungs- und Verantwortlichkeitsaufteilung von Fahrer und Fahrzeug mit sich. Leistungsstarke Algorithmen schaffen es bereits heute, die Identität von Kunden aus sogenannten Metadaten von Kreditkarten (z. B. Ort und Zeit der Nutzung und Preis der Ware) mit nur vier zufälligen Datenpunkten zu rekonstruieren (de Montjoye et al. 2015) und einfachste, alltäglich Sensorik, wie beispielsweise Bewegungsmelder, reicht aus, um personalisierte Bewegungsprofile von vorbeilaufenden Menschen zu erstellen (Mundt et al. 2012). Da bei der Einführung neuer

Technologien nicht unbedingt deutlich werden muss, welche ethischen Probleme sich möglicherweise durch deren Nutzung ergeben, sollten derartige Aspekte bereits bei der Entwicklung mitgedacht werden (vgl. Ropohl 1996). Darüber hinaus argumentiert Kaiser (2004), dass Technikforscher und Entwickler eine besondere Verantwortung gegenüber der Gesellschaft hinsichtlich der Entwicklung und Einführung neuer Technologien haben. Sie stehen an der Spitze der technischen Entwicklung und haben dadurch mehr Wissen über entstehende Technologien und deren Nutzungsmöglichkeiten, die sich aus ihrem Gebrauch ergeben (Kaiser, 2004). Ethische Aspekte sollten also durchaus bereits bei der Erforschung und Entwicklung von technischen Artefakten bedacht werden, um die Verbreitung solcher Technologien gezielt und vorausschauend begleiten zu können (vgl. Manszeschke et al. 2013). Wo dabei die größten Schwierigkeiten liegen, soll der vorliegende Beitrag beispielhaft aufzeigen.

## 2 Methode

Um die aufgeworfene Fragestellung zu beantworten, wurden die Protokolle von 49 abgeschlossenen Anträgen an die Ethikkommission des Instituts für Psychologie und Arbeitswissenschaft (IPA) der TU Berlin, aus dem Zeitraum von August 2009 bis Mai 2015, hinsichtlich der Häufigkeit und Art der auftretenden Probleme analysiert. Die Anträge stammen alle aus dem Bereich der Erforschung und Entwicklung technischer Systeme. Jeder der Anträge wurde von drei Gutachtern begutachtet. Diese Gutachten waren die Datenbasis für die vorliegende Auswertung. Die von den Gutachtern genannten Probleme wurden in zwei Klassen von Problemen unterteilt und innerhalb der Problemklassen inhaltlich zu Oberkategorien zusammengefasst. Problemklassen waren 1) *strukturelle Probleme*, wie bspw. eine unzureichende Anonymisierung, bei denen ein Antragsteller bestimmte ethische Aspekte nicht/nicht ausreichend berücksichtigt hatte und 2) *Darstellungsprobleme*, wie z. B. eine unzureichende Teilnehmerinformation, bei denen der Antragsteller nicht alle Informationen an die Nutzer weitergegeben hatte. Die Oberkategorien unterschieden sich je nach Problemklasse und sind in den Tab. 1 dargestellt. Mehrfachnennungen gleicher Probleme wurden nicht berücksichtigt, allerdings konnte ein Problem auch in beiden Problemklassen auftreten.

## 3 Ergebnisse

Die überblicksartige Betrachtung der Häufigkeitsstatistik zeigt, dass nur 12% der 49 Anträge ohne problematische Anmerkungen der Gutachter blieben. Bei ca. einem weiteren Drittel der 49 Anträge (36%) wurden 1-3 Probleme, bei 28% wurden 4-6 und bei weiteren 22% wurden 7-9 Probleme von den Gutachtern angemerkt. Hinsichtlich Art der strukturellen Probleme (Tab. 1, linke Spalte) wird deutlich, dass sich die drei häufigsten Herausforderungen auf die Beschreibung des Projekts (65%), die übermäßige Beanspruchung der potentiellen Nutzer (55%) oder die nicht ausreichende Anonymisierung von Daten (46%) bezogen. Ein Chi<sup>2</sup> Test auf Gleichverteilung der Problemhäufigkeiten zeigt, dass diese sich nur in der Tendenz über die Oberkategorien dieser Problemklasse verteilen,  $\text{Chi}^2(5) = 10.88$ ,  $p < 0.10$ .

Vergleichbar zu den strukturellen ethischen Problemen bei der Konzeption von Forschungs- und Entwicklungsprojekten wird bei den Darstellungsproblemen deutlich, dass die drei häufigsten Problemfelder die Weitergabe der Informationen an die potentiellen Nutzer (71%), die ungenaue Beschreibung der Datenverwertung (26%) und der Umgang mit der Aufwandsentschädigung (20%) waren (Tab. 1, rechte Spalte). Ein  $\chi^2$  Test auf Gleichverteilung der Problemhäufigkeiten zeigt, dass diese sich signifikant über die Oberkategorien der Problemklasse verteilen,  $\chi^2(5) = 58.32$ ,  $p < 0.01$ .

Oberkategorie	Häufigkeiten der Angaben pro Problemklasse	
	1) Strukturproblem	2) Darstellungsproblem
Projektbeschreibung	32 (65%)	35 (71%)
Beanspruchung der Nutzer	27 (55%)	5 (10%)
Anonymisierung von Daten	23 (46%)	6 (12%)
Datenlöschung/-zugriff	21 (42%)	13 (26%)
Aufwandsentschädigung	14 (28%)	10 (20%)
Freiwilligkeit	6 (12%)	3 (6%)
<b>SUMME</b>	<b>123 (100%)</b>	<b>72 (100%)</b>

Tab. 1: Strukturelle- und Darstellungsprobleme bei der Planung von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben im Bereich der Mensch-Technik Interaktion

## 4 Interpretation & Diskussion

Ziel des vorliegenden Beitrages war es, einen empirischen Beitrag zum Ausmaß ethischer Probleme bei der Konzeption von Forschungs- und Entwicklungsprojekten in der Mensch-Maschine Interaktion zu leisten. Dafür wurden die Gutachten zu 49 Anträgen an die Ethikkommission des IPA der TU Berlin hinsichtlich der geforderten Nachbesserungen der Gutachter ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen, dass weniger als 10% der begutachteten Projekte alle für sie relevanten ethischen Aspekte ausreichend berücksichtigen. Der größte Anteil der strukturellen und Darstellungsprobleme trat bei der Projektbeschreibung auf. So war es vielen Forschern und Entwicklern nicht möglich, ihr Vorhaben so zu beschreiben, dass bspw. die Durchführung oder die verwendeten technischen Geräte und deren Einfluss auf den Nutzer deutlich waren. Eine mögliche Ursache für diese Herausforderung kann in der mangelnden Verbreitung des Wissens über ethisch relevante Aspekte in der MTI Forschung und Entwicklung liegen (vgl. Ropohl 1996). Trotz vieler Informationsmaterialien und Leitfäden zum Thema, scheinen die praktisch relevanten Kerninformationen nicht allen Betroffenen geläufig zu sein. Möglicherweise fehlt es an einer praktisch handhabbaren Gebrauchsethik, die einfach zur Artefaktentwicklung hinzugezogen werden kann (vgl. Manzeschke et al. 2013). Der hier skizzierte Beginn einer empirischen Auseinandersetzung mit dem Thema, könnte dazu dienen, Schwerpunkte einer Gebrauchsethik zu setzen. Ein weiterer inhaltlicher Block von Problemen bezog sich auf den geplanten Umgang der Antragsteller mit den Daten der Nutzer. Entweder war nur eine unzureichende Anonymisierung der Daten gegeben, oder

die Nutzerdaten sollten (ohne dies zu kommunizieren) an Dritte weitergegeben werden. Damit zeigen die Ergebnisse der Erhebung unter anderem, dass die geforderte Transparenz von Forschungs- und Entwicklungsprojekten in der Mensch-Technik Interaktionsforschung nicht ohne weiteres gegeben ist (vgl. Resnik 2005).

Der vorliegende Beitrag stellt die Problematik natürlich nur ausschnitthaft dar. Trotzdem liefert er einen Beitrag für eine empirische Grundlage der Diskussion über die Bedeutung ethischer Aspekte in der MTI. Weitere Erhebungen sollten die Datenbasis erweitern und nach Gründen für die mangelnde Beachtung ethischer Grundlagen suchen. Darüber hinaus sollte eine praktisch handhabbare Gebrauchsethik entwickelt werden (vgl. Manzeschke et al. 2013), um Forscher und Entwickler überschaubare (ethische) Leitplanken für ihre Arbeit mitzugeben.

## 5 Literaturverzeichnis

- de Montjoye, Y.-A., Radaelli, L., Singh, V. K. & Pentland, A. S. (2015). Unique in the shopping mall: On the reidentifiability of credit card metadata. *science* (347)6221, 536-539.
- Kaiser, M. (2004). Ethics, science and precaution: A viewpoint from Norway. Bericht des National Committees for ethics research, (NENT), Oslo: Norway.
- Manzeschke, A., Weber, K., Rother, E. & Fangerau, H. (2013). *Ergebnisse der Studie „Ethische Fragen im Bereich Altersgerechter Assistenzsysteme“*. Thiel Gruppe: Ludwigsfelde.
- Mundt, T., Krüger, F. & Wollenberg, T. (2012). Who refuses to wash hands? - Privacy issues in modern house installation networks. In *Proceedings of the IEEE 2012 Seventh International Conference on Broadband, Wireless Computing, Communication and Applications*, 271-277.
- Resnik, D. B. (2005). *The ethics of science: An introduction*. Routledge: New York.
- Ropohl, G. (1996). *Ethik und Technikbewertung*. Suhrkamp: Frankfurt a. Main.

### **Kontaktinformationen**

Stefan Brandenburg

Kognitionspsychologie und Kognitive Ergonomie

Institut für Psychologie und Arbeitswissenschaft

Sekr. MAR 3-2

Marchstr. 23 (Raum 3.080)

10587 Berlin

Email: stefan.brandenburg@tu-berlin.de