

Die natürliche Künstlichkeit der Mensch-Roboter-Interaktion als leiblich erfahrbare Irritation des anthropologischen Quadrats

Andreas Bischof, Technische Universität Chemnitz

1. Diskrepanz von Vorhersage und interaktiver Realität von Robotern

Die gesellschaftlichen Vorstellungen von Robotern und Mensch-Roboter-Interaktion sind von einem eigentümlichen Paradox geprägt: Seit knapp einhundert Jahren wird die gemeinsame Zukunft von Menschen und Robotern als mittelfristig bevorstehend gerahmt – unabhängig vom technischen Vermögen der Maschinen und der Erwünschtheit ihres Einsatzes. Nicht nur die Science Fiction-Literatur, auch Massenmedien beschwören in bemerkenswerter historischer Konstanz ein kurz bevorstehendes Zeitalter der mensch-robotischen Ko-Existenz (Asimov 2004 [1941]; Engelberger 2012 [1980]; Economist 2014). Auch jüngste Berichterstattung über vermeintlich „menschenähnliche“ Roboter können nicht darüber hinwegtäuschen, dass die tatsächliche Kapazität und Anwendung von Robotern als menschlichem Gegenpart in Alltagssituationen weiterhin gegen Null tendiert.¹ Wir sind täglich von hunderten und tausenden Computerskripten und digitalisierten Maschinen umgeben, anthropomorphe Automaten zählen aber nach wie vor nicht dazu.

Jedoch sollte diese das Feld der Sozialrobotik kennzeichnende Diskrepanz von Zukunftsdiskurs und tatsächlicher Tauglichkeit (Bischof 2017, S. 137-164) nicht als Defizit oder Holzweg menschlicher Vorstellungskraft abgetan werden. Denn wenn wir die Überhöhung der Mensch-Roboter-Interaktion ausschließlich als Folklore verstehen, entgehen uns zwei Aspekte. Zum einen gerät die bemerkenswerte historische Konstanz des Topos vom künstlichen Leben (Halft 2013, S. 168; Ruppelt 2003; Caduff 2003) aus dem Blick, die weit vor die Prägung des Begriffs „Roboter“ durch Karel Čapek und seinen Bruder Josef im Jahr 1921 reicht.² Zum anderen bleibt unsichtbar, welche Funktion die Übertreibung des personalen Status von Robotern hat. Deswegen will ich im Folgenden fragen: Was ist

¹ Selbstverständlich sind zu automatisierende Bereiche der menschlichen Existenz, wie Fabrikhallen, längst von Robotern erobert. Diese entsprechen aber nicht dem prävalenten Bild des anthropomorphen Roboters, der zur Interaktion mit Menschen fähig ist.

² Zur Etymologie siehe zum Beispiel: <https://en.wiktionary.org/wiki/robota>. Die Erfindung des Kunstwortes „robot“ geht wohl auf den Bruder von Karel Čapek, Josef Čapek, zurück, siehe: <https://blog.abchistory.cz/cl97-karel-capek-o-slove-robot.htm> [03.08.2018, Tschechisch].

gewonnen, wenn wir Roboter unabhängig von ihrer tatsächlichen Tauglichkeit zum handlungsfähigen Ebenbild überhöhen? Welchen Welt- und Selbstbezug ermöglicht uns die Mensch-Roboter-Interaktion? Es scheint so, als ob die Überschätzung der Handlungsfähigkeit und des personalen Status von Robotern konstitutiv für den Bezug des Menschen zu sich selbst ist. Ich werde diese These im Folgenden unter Bezug auf das Werk Helmuth Plessners ausgestalten. Dabei greife ich auf empirisches Material zurück, das ich im Rahmen einer ethnographischen Studie in insgesamt sechs Robotik-Laboren erhoben habe. Konkret beziehe ich mich auf teilnehmende Beobachtungen an Entwicklungspraktiken und Analysen von narrativen Interviews mit an Mensch-Roboter-Interaktion Forschenden (Bischof 2017).

Für den hier darzulegenden Zusammenhang spielt ein in diesen Daten wiederholt auftretendes Motiv eine besondere Rolle: die Bedeutung des Erlebens leiblicher Affekte bei der Begegnung mit menschenähnlichen Maschinen. Sowohl die konkrete technische Gestaltung von Mensch-Roboter-Interaktion als auch die Forschung im interdisziplinären Feld der „Human-Robot Interaction“ gründet in doppelter Hinsicht in der spezifisch affektiven Wirkung der Begegnung mit Robotern. Einerseits werden Roboter durch inszenatorische Praktiken überhaupt erst zu sozialen Akteuren „bezaubert“ (2.). Andererseits werden Körperlichkeit und Leiblichkeit zu den wichtigsten epistemischen Ressourcen der Arbeit an Mensch-Roboter-Interaktion, wie ich im Rückgriff auf die erwähnte Studie zeige (3.). Dabei wird deutlich, dass die Inszenierungen, die Robotiker und Robotikerinnen mit ihren Maschinen vornehmen, auf den affizierbaren Leib gerichtet sind. In der Begegnung mit Robotern tritt der Leib aus seiner Latenz hervor, in Präsenz eines Roboters wird er zum erlebten und gespürten Leib (3.2). Anders als in der Gegengruppe der laboratisierenden Zugriffe auf den Körper (3.1), tritt leibliche Erfahrung dabei nicht als Entfremdung oder Störung auf, sondern als Erweiterung und Inspiration der offiziellen, wissenschaftlichen Zugänge zur Mensch-Roboter-Interaktion.

Die philosophische Anthropologie Helmuth Plessners liefert mit ihrer Unterscheidung von Körper und Leib nicht nur ein begriffliches Instrumentarium, um diese Aspekte der Mensch-Roboter-Interaktion zu fassen. Wenn wir den Befund der Übertreibung des personalen Status von Robotern als Folge einer zu rekonstruierenden Ursache lesen, liefert Plessners Werk eine Antwort, die an den Bedingungen des Menschlichen selbst ansetzt. Die Überbetonung des Handlungspotentials von Robotern ist eine Antwort auf das Problem der „natürlichen Künstlichkeit“. Mensch-Roboter-Interaktion lässt sich als künstliche Natürlichkeit verstehen,

die vor allem als „diskursiv-dramatisierende Infragestellung der Grenzen des Anthropologischen“ (Fitzi 2015; Matsuzaki 2017) funktioniert. Mensch-Roboter-Interaktion kann damit als verkörpertes Diskursobjekt zur Bearbeitung des utopischen Standorts des Menschen, dem ersten anthropologischen Grundgesetz Plessners (1975), verstanden werden. Dieser Gedanke wird abschließend auch auf einer gesellschaftstheoretischen Ebene diskutiert (4.).

2. Die Inszenierung von Robotern als soziale Maschinen

Wer schon einmal Gelegenheit hatte, Roboter und ihre Konstrukteurinnen und Konstrukteure aus der Nähe zu erleben, weiß, dass der Siegeszug von Robotern auf absehbare Zeit an Türschwellen, schlechten Funkverbindungen, Treppenstufen, Akkulaufzeiten und der geringen Anpassungsfähigkeit an typisch menschliche Praktiken scheitern wird. Roboter sind mit fundamentalen technischen und rechentechnischen Problemen bei der Bewältigung der „Realwelt“ – so die treffende Bezeichnung im Feld – und sozialer Interaktion beschäftigt, die eine Transformation des Alltags durch sie auch mittelfristig eher unwahrscheinlich machen (Šabanović 2007, S. 76). Für eine Mensch-Roboter-*Interaktion* im engeren, soziologischen Sinne, bräuchte es zudem nicht nur verlässlichere Hardware, sondern eine neue Mathematik, auf deren Grundlage auch Ambiguität, Erwartungserwartungen und Indexikalität von Interaktionen modelliert werden können (Lindemann 2016). Das ist bislang nicht der Fall und der im Feld vorherrschende methodologische Individualismus, Mensch-Roboter-Interaktion als psychologischen Effekt beim (Einzel-)Nutzer zu messen (vgl. Bischof 2017, S. 213-230), nährt wenig Hoffnung, dass es hier bald zu einem Paradigmenwechsel kommen wird.

Dennoch wird sowohl im populären als auch im fachlichen Diskurs der Eindruck erweckt, Roboter seien interaktive Gefährten (Fink 2012; Böhle und Bopp 2014; Zlotowski et al. 2017). Untersucht man den interaktiven Status von Robotern (Lindemann und Matsuzaki 2017, S. 1), zeigt sich schnell, „dass dies nicht der Fall ist“ (ebd., S. 7). Der Eindruck von den autonomen Gefährten als kurz bevorstehend und sinnvoll, ergibt sich erst durch die kulturelle, soziale und raum-zeitliche Situierung von Robotern und Robotik durch die menschlichen Protagonisten selbst (Alaç, et al. 2011). Erst durch jede Menge Einordnungs- und Einbettungsarbeit und inszenierende Praktiken (Bischof 2017, S. 249-265) – oder „Bezauberungen“, wie Suchman sie nennt (Suchman 2007, S. 243f.; Gell 1998) – wird der Roboter überhaupt zur sozialen Maschine.

Zu diesen Bezauberungen gehört zunächst die anthropomorphisierende Gestaltung der Maschinen. Die allermeisten Sozialroboter haben ein humanoides Aussehen mit Torso und Extremitäten und einem gesichtsähnlichen Fokuspunkt, der durch Ausdrucksmodalitäten wie eine rudimentäre Mimik oder Augenbewegungen als zentrale Schnittstelle zur Interaktion dienen soll (siehe z.B. Thrun et al. 1999). Hinzu kommt, dass die Roboter – auch wenn es sich um konfektionierte Ware von anderen Herstellern handelt – im Forschungs- und Präsentationskontext immer einen Namen erhalten und damit subjektiviert werden. Zu den Inszenierungen von Roboterverhalten gehören aber auch andere Praktiken wie das Erstellen und Filmen von Demonstrationen. Hierbei wird ein technisch realisiertes, oder auch erst noch zu erreichendes Roboterverhalten teils durch direkte Fernsteuerung oder computer-grafische Manipulation erzeugt und als Video-Clip beispielsweise auf YouTube zirkuliert. Die Rolle solcher Clips ist sowohl für den Ausdruck des Selbstverständnisses der Forschenden (Both 2015), als auch die Kommunikation und Erzeugung von Erwartungen mit Fachfremden (Wintherreik et al. 2008) und die wissenschaftsinterne Kommunikation nicht zu unterschätzen (Bischof 2017, S. 259-263).

Solche persuasiven rhetorischen Strategien der Gestaltung stellen nicht nur Bilder her, sondern wirken teilweise auch ganz manifest am menschlichen Körper, wie eine besondere Gattung bezauberter Roboter zeigt: In den vergangenen zwölf Jahren wurden drei Roboter gebaut, deren äußere Erscheinung möglichst detailgetreu an Robotikern und Robotikerinnen, die mit diesen forschen, ausgerichtet wurde (Nishio et al. 2007). Diese Androiden sind auf Fotografien und im ausgeschalteten Zustand von ihren menschlichen Vorbildern beinahe nicht zu unterscheiden. Ihre hohe Menschenähnlichkeit hat für die Forschung an ihnen eine besonders zugespitzte Funktion.

Das wissenschaftliche Ziel der Forschenden ist es, durch die Konfrontation mit einem sehr menschenähnlichen Roboter Thesen für zukünftiges Zusammenleben mit Robotern – wenn deren Präsenz in unseren Gesellschaften normal sei – abzuleiten. Diese ‚Konfrontationstherapie‘ ist erkenntnistheoretisch und methodisch sehr zugespitzt, wie ich im Rahmen meiner Laborstudie zur Sozialrobotik selbst unfreiwillig erlebt habe. Der folgende Fall wurde per Feldnotizen dokumentiert und später in ein Beobachtungsprotokoll ausnotiert, das mittels ethnographischer und wissenssoziologischer Methoden (Bischof 2017, S 105-135) analysiert wurde. Anstatt sich mit mir wie vereinbart auf ein Interview zu treffen, bat mich ein Professor in ein anderes Büro des Universitätsgebäudes, öffnete mir die Tür und bat mich, vor

ihm hineinzugehen. In dem Büro saß sein Roboterdoppelgänger in angeschaltetem Zustand. Ich sollte mich diesem gegenüber setzen, um dort, in doppelter Anwesenheit des Professors, das Interview zu führen (Bischof 2017, S. 253-256).

An dem Vorgehen wird zunächst eine gewisse Präsentations- und Vorführroutine sichtbar. Der Roboter wurde vor dem Termin gestartet, um ‚lebendig‘ im Raum zu warten. Er trug einen Anzug und saß in einem üblich eingerichteten Universitätsbüro. Durch diese rahmende Inszenierung wurde die Maschine mit einer Bedeutung aufgeladen, die ihre Funktionalität nicht aufrechterhalten kann. Zwar ist die äußere Erscheinung der Maschine sehr menschenähnlich, ihr Verhalten allerdings überhaupt nicht. In dem „Demo-Modus“, in dem sich der Roboter beim Eintreten befindet, öffnet und schließt er Mund und Augen in einer gleichmäßigen Abfolge und dreht den Kopf dabei hin und her. Außer seiner Silikonhaut, die dem Gesicht des Professors täuschend ähnlich nachgebildet ist, besitzt er Servomotoren im Hals und Kopf, die die Neigung des Kopfs und Gesichtsbewegungen beeinflussen. Er besitzt bis auf die Fähigkeit zur Blickverfolgung kein autonomes Handlungspotential und wird von einem Menschen via Laptop gesteuert. Soll dieser Roboter Verhalten (wie eine Dialogsituation mit seinem menschlichen Ebenbild für Vortragszwecke) vorführen, so muss dieses einstudiert und die Sprachsequenzen vorproduziert werden. Seine Belebung erfordert dieselbe Vorbereitung und inszenatorische Qualität wie die eines Zaubertricks.

Auf der Bühne dieser Inszenierung steht aber nicht nur der Roboter, sondern auch der Interviewer als unfreiwilliger Proband. Die Feststellung der psychologischen Effekte der Konfrontation ist das Ziel der Experimentsituation. Die Inszenierung im Büro ist eigentlich ein Labor. Das mystifizierende Moment des Falls liegt nicht nur in der manipulativen Anlage der Begegnung, sondern in der Verschleierung der Herstellung des epistemischen Objekts der Mensch-Roboter-Interaktion durch die experimentelle Praxis selbst. Der Zweck solcher Roboter ist es, die durch sie erwirkten Effekte zu testen. Diese Experimentalanordnung gleicht einem Perpetuum mobile: Sie bringt ihr eigenes Erkenntnisobjekt hervor, indem es dieses testet – und sie testet ihr Erkenntnisobjekt, indem sie es hervorbringt. Die diskursive Begründung dieser Forschung über die Figur der Anwendbarkeit und Relevanz in der Zukunft ist eine selbsterfüllende Prophezeiung. Der Professor hat sich in dem Doppelgänger-Roboter nicht nur ein Ebenbild geschaffen, sondern auch seinen Untersuchungsgegenstand und Experimental-Instrument in einem.

An diesem kurzen Exkurs zeigt sich, dass die Robotik die Bedingungen, unter denen Mensch-Roboter-Interaktion denkbar und messbar wird, durch Praktiken der Inszenierung nicht unwesentlich selbst schafft. Zu einem erstaunlich zentralen Teil betrifft dies die Inszenierung von affektivem Verhalten für menschliches Publikum, das neben dem Beispiel der Mystifizierung zum Beispiel auch auf Witz und Überraschung setzt (Bischof 2017, S. 196-198).

3. Mensch-Roboter-Interaktion zwischen Körper und Leib

Um die Rolle dieser Inszenierung von Mensch-Roboter-Interaktion besser verstehen zu können, soll hier mit Plessner auf die konstitutive (Doppel-)Rolle des Erlebens geblickt werden. Grundlage der folgenden Gedanken ist die Unterscheidung von Leib und Körper (Plessner 1970). Diese lässt sich grundlegend so beschreiben, dass der Mensch einen Körper hat, den er vermittelnd, distanzierend betrachten kann, aber gleichzeitig immer (gewissermaßen unmittelbarer) Leib, ohne den diese Betrachtung des Körpers niemals stattfinden kann. Diese Unterscheidung darf aber nicht als ontologische Verdopplung des Menschen in Leib und Körper gedacht werden, sondern betrifft vielmehr eine Korrelation, die eben spezifisch menschlich ist: „Der Mensch ist weder ganz sein Leib, noch hat er ihn ausschließlich (Weder-noch). Zugleich ist das leibhafte Dasein des Menschen sowohl durch das Leib-sein als auch durch das Leib- haben bestimmt (Sowohl-als-auch).“ (Sychowski 2012, S. 6). Es handelt sich „um eine Unterscheidung von Perspektiven, in denen wir unsere Körperlichkeit thematisieren“ (Schürmann 2012, S. 207).

Spezifisch für Plessners anthropologische Denkfiguren ist dabei, dass die Korrelation von Körper und Leib als „Kluft“ (Mitscherlich 2007, S. 163) gedacht ist. Der Körper liegt nur als Leib vor, der nie vollständig verfügbar ist, und gleichzeitig gibt es für den Menschen kein Zurück zu einer unmittelbaren Daseinsform nur als Leib, er ist zum Hin- und Herpendeln zwischen Erleben und erleben des Erlebens gezwungen (Ebke 2017, S. 133). Dieser konstitutive Doppelaspekt des Menschen als Wesen, das gleichsam Leib ist, aber auch einen Körper hat, findet sich auch in den epistemischen Praktiken des Feldes Sozialrobotik wieder, wie ich im Folgenden zeige.

3.1 Laboratisierte Körper erzeugen

Rezipiert man die Theorien, Methoden und Publikationen der Sozialrobotik, gerät der Mensch beinahe ausschließlich als Körper in den Blick. Körper werden im Labor erzeugt, um

Mensch-Roboter-Interaktion zu modellieren und zu messen (Bischof 2015; Bischof 2017, S. 214-230). Die überwältigende Mehrheit der Forschungsberichte aus dem Feld greifen auf quantifizierende Experimente zurück, um Faktoren und Effekte der Mensch-Roboter-Interaktion zu testen. Diese im Labor erzeugten Körper rekurren durchaus auf Zeichen von Leiblichkeit, zum Beispiel durch Mimik als Ausdruck von unmittelbaren Emotionen (Bischof 2017, S. 217-220). Bei dieser Laborisierung wird Leiblichkeit aber nicht in ihrer Erlebensqualität erfasst, sondern her- und „fest-gestellt“. Laborisierungen dienen eben dazu, Leiblichkeit von der Unmittelbarkeit des Erlebens zu lösen und bspw. durch die Erzeugung von Zeichen in einen transferier- und bearbeitbaren Zustand zu überführen.

Ein anschauliches Beispiel dafür gibt das Annotationssystem „FACS“ (Facial Action Coding System), das im Forschungsfeld Sozialrobotik sehr weit verbreitet ist. FACS geht auf den US-amerikanischen Psychologen Paul Ekman zurück (Ekman und Friesen 1978; Hager et al. 2002). Es basiert auf der Annahme, dass Mimik und die ihr zugrundeliegenden Emotionen in ihren Grundzügen anthropologisch universell sind. Die Grundthese von FACS lautet also, dass Mimik ein Affekt-Programm ist, das direkter Ausdruck der Emotionen eines Menschen sei.

Mittels FACS werden die Bewegungen der 98 Gesichtsmuskeln in 44 so genannten „Action Units“ kodiert, die wiederum den Grundemotionen zugeordnet sind. Die Zuordnung von Gesichtsausdrücken (leicht gekräuselte Nasenwurzel, gehobene/gesenkte Mundwinkel, Augenbrauen etc.) zu Emotionen basiert auf Datenbanken von zehntausenden Bildern aus interkulturellen Vergleichsstudien, die den universellen Charakter der Zuordnung ermöglichen sollen.

Eine Variante der Methode samt zugehöriger Software stellt nur auf die Action Units ab, für die der empirisch nachweisbare Zusammenhang von Gesichtsaffekt und Emotion besonders groß ist. Es wird empfohlen, dass zwei Kodierer unabhängig voneinander die Gesichtsausdrücke in Videosequenzen „scoren“, um ein reliables Ergebnis zu erhalten. Die Zurechnung von Emotionen anhand des Gesichtsausdrucks ist in der hypothesenprüfenden Forschungslogik durchaus plausibel. Experimente mit FACS versuchen, subjektive Verzerrungen zu minimieren und ein komplexes Phänomen wie „Emotion“ auf überprüfbare und reproduzierbare Maße (Videos von Gesichtsausdrücken) einzugrenzen. Allerdings geht mit seiner Anwendung ein methodologischer Irrtum einher: Das Verfahren als solches wird durch seinen objektivierenden Charakter als objektiv betrachtet, obwohl die entscheidenden

Schritte – die Annotation und die Interpretation von Mimik – durch menschliche Kodierer und intersubjektive Kriterien geschehen. Die Selektivität und Kontextualität ihrer Entscheidungen werden nicht Teil der Ergebnisse und ihrer fachöffentlichen Darstellung. Damit wird das Verfahren selbst zu einer „black box“ (Passoth und Wehner 2013, S. 8).

Für den zu beleuchtenden Doppelaspekt von Körperlichkeit und Leiblichkeit in der Sozialrobotik ist aber ein zweiter Irrtum entscheidender: In der Anwendung von FACS wird das technische Instrument, das Aufzeichnungs- und Annotationssystem, fälschlich synonym zum Erkenntnisobjekt Emotion verstanden. FACS erfasst nicht den Erlebensgehalt einer Emotion. FACS sammelt zweifelsohne empirische Hinweise für Aussagen zu Stärke und Art von emotionalen Affekten – es bleibt aber ein Instrument der Messung und nicht das eigentliche Erkenntnisobjekt. Auf die tatsächlichen Gefühle von „Nutzern“ lässt sich in diesen laboratisierten Bedingungen, zumal ohne den Kontext der angestrebten Nutzung, nicht ohne Weiteres schließen. Das vorgestellte Testsetting ist nicht der zu vermessenden Mensch-Roboter-Interaktion in Alltagswelten entnommen, sondern vielmehr ein Vorgehen eigener Logik. FACS bietet als Netzwerk aus Aufzeichnungs- und Annotationssystemen samt kommerzieller Software und Zertifizierungskursen gut aufeinander abgestimmte Instrumente für das Design von Laborexperimenten. Dadurch können der Begriff „Emotion“ und die Idee seiner Funktion für soziale Interaktion in einem eher technischen Forschungsprojekt bearbeitbar gemacht werden.

Der Zweck dieser laborisierenden Zugriffe liegt in der Abstraktion von subjektivem Erleben hin zu numerischen Werten, die eine wissenschaftliche Zirkulation (Dror 2001), vor allem aber eine Parametrisierung der Maschine erlauben. Dabei wird der Doppelaspekt von Leib sein und Körper haben einseitig so überbetont, dass nur noch der Körper, als im Labor erzeugter Körper, thematisiert wird. Zwar gründen die den Instrumenten und Messungen zugrunde liegenden Theorien in Theoremen über den leiblichen Affekt, dieser wird in der epistemischen Bearbeitung aber ausschließlich als Körper erfasst und gemessen. Die damit einhergehende Reduktion des Emotionsbegriffs auf einen mimischen Affekt, bar des Erlebensgehalts, bleibt in der epistemischen Kultur der Sozialrobotik (Bischof 2017) allerdings nicht ohne funktionalen Widerpart.

3.2 Schlüsselmomente von unmittelbarer Leiblichkeit

Im Schatten dieser Laborisierungen lässt sich eine bedeutsame Gruppe epistemischer Praktiken beobachten, die diesen isolierenden und dekontextualisierenden Umgang mit Leiblichkeit komplementär ergänzt. Diese Gattung epistemischer Praktiken wird in den wissenschaftlichen Veröffentlichungen nicht besprochen, sie ist vielmehr alltagsförmig. Sie ist tief in konkreten Erfahrungen, biografischen Erlebnissen und Räsionierweisen der Forschenden selbst verankert. Die Forschenden als leibliche Selbst werden durch sie selbst zu einem Instrument der Sozialrobotik (Bischof 2017, S. 230-249).

Zu diesen alltagsweltlichen Heuristiken gehören implizite Methoden wie die I-Methodology (Akrich 1992), Laien-Ethnografie (Bischof 2017, S. 243-247), oder die interaktionale Expertise der Forschenden selbst (Collins und Evans 2008). Ich möchte hier eine dieser Formen, den forschungsbiografischen Schlüsselmoment, kurz vorstellen. In narrativen Interviews beschrieben mir Forschende wiederholt eine bestimmte Form von Begebenheiten als konstitutiv für ihren Einstieg in das Feld. Es handelt sich um *Erzählungen von Erlebnissen* (Schütze 1976), in denen die Interviewten die Mensch-Roboter-Interaktion auf spezifische Weise erfahren haben. Zum einen fungierten diese Erzählungen als Ankerpunkte der eigenen Forscherbiografie, die die weitere Entwicklung bis zum Punkt des Interviews entscheidend geprägt hatten. Zum anderen wurden diese persönlichen Schlüsselmomente als beispielhafte Analogie für Sozialrobotik als Praxis herangezogen.

Eine Post-Doktorandin beschrieb ihren Weg ins Feld vorgezeichnet ab einem Sommerpraktikum, bei dem sie einen Roboter, der ein Ausstellungsobjekt für eine Konferenz war, technisch vor Ort betreute. Es handelte sich um eine Installation eines Roboter-Wurms aus Glasfaser-Röhrchen, der, unterstützt von wechselnder Beleuchtung, eine Art Tagesrhythmus aus Aktivität und Ruhe vollzog. Faszinierend sei für sie dabei nicht nur die technische Arbeit an der Maschine gewesen, sondern: „I got to watch all the people coming through the conference interacting with the system without needing really explanation [...] so for me I got into robots by building them but also by seeing people interact with them“. Insbesondere, dass die Besucher keine Erklärung gebraucht hätten, um mit der Installation „zu interagieren“, verweist auf ein häufig in diesen Erzählungen angeführtes Kriterium – von den Robotikerinnen und Robotikern so bewerteter – guter Mensch-Roboter-Interaktion: Intuitivität. Durch die Beobachtung von Besuchern, die die Installation zum ersten Mal sehen, wurden der Forschenden die vorsprachliche, expressive Qualität und der leibliche Effekt des Roboters auf Betrachter bewusst.

An einem anderen Fall wird deutlich, dass diese Schlüsselmomente in einer spezifischen Differenzerfahrung bestehen, die den Forschenden eine neue Perspektive auf ihren Forschungsgegenstand ermöglicht. Die erste Erfahrung divergierender Bedeutungszuschreibungen für einen Robotiker löste eine Kunststudentin aus, die die robotische Plattform, an der er für seine Dissertation arbeitete, als Kunstwerk im Sinne einer Skulptur bezeichnete und seine Arbeit damit in einen neuen, im Grunde konträren Referenzrahmen stellte: „[...] she walks into the lab and she looks at my thesis machine [...] and she's like 'Oh show me your pieeeeee' and to her it was a sculpture on the ground and that point to me was still like a research tool for investigating you know running robots (.) ah and it struck me clearly that the same hardware is (sort of what you make of it).“

Forschende erklärten mir die besondere Eindringlichkeit solcher Schlüsselmomente damit, dass diese Qualität der Interaktion das Gegenteil der Ingenieursperspektive sei (Bischof 2017, S. 231-239): Eine Mensch-Roboter-Interaktion, die in den Worten der Forschenden „intuitiv“ funktioniert, fördert den spezifisch leiblichen Erlebensgehalt der menschlichen Beteiligten zu Tage. Sie ist nicht im Labor provoziert und ergibt sich aus der Unmittelbarkeit der Begegnung, die von den Forschenden als „natürlich“ beschrieben wird. Eine – in deren Worten – gute Mensch-Roboter-Interaktion kann nicht eine sein, die erst erklärt werden muss – sie muss vielmehr „intuitiv“ an das Vorhandene anknüpfen. Und das Vorhandene ist in den geschilderten Fällen die Leiblichkeit der Erfahrung der Begegnung von Mensch und Roboter.

Ich lese die epistemischen Schlüsselmomente des Selbst- und Weltbezugs der Forschenden mit Plessner als Erfahrungen von Leiblichkeit. Egal ob am eigenen Leib erfahren (auch dafür finden sich Schilderungen) oder durch die Beobachtung eines Mitmenschen – in der Begegnung mit Robotern tritt die Erfahrung des Leibs aus ihrer Latenz hervor, in Präsenz eines Roboters wird er zum erlebten und gespürten Leib. Viele der Inszenierungen, die Robotiker mit ihren Maschinen vornehmen, zielen ganz gezielt auf diesen affizierbaren Leib. Sie erzeugen durch Gewalt beispielsweise Momente der Empathie für den robotischen Körper (Darling 2012). Durch überraschende Bewegungssequenzen oder unerwartete Konfrontation (Bischof 2017, S. 253-256) werden Roboter in Inszenierungen zudem eingesetzt, um den medialen und spontanen Charakter des Leibs der Beobachter zu stimulieren.

Parallel zur Laborisierung des Körpers beispielsweise durch Annotationssysteme wie FACS verfügt die Sozialrobotik also über ein großes Reservoir der leiblichen Erfahrung von Mensch-Roboter-Interaktion, bzw. deren Affizierung. Dieses ist allerdings implizit, gewissermaßen Teil des Betriebswissens und in den Akteuren selbst und ihren leiblichen Erfahrungen inkorporiert. Der Leib als Unmittelbares tritt in dieser Gruppe epistemischer Praktiken nicht als Entfremdung oder Störung auf, sondern als Erweiterung und Inspiration der offiziellen, wissenschaftlichen Zugänge zur Mensch-Roboter-Interaktion.

4. Mensch-Roboter-Interaktion als Irritation des anthropologischen Quadrats

Die Ausgangsfrage lautete: Was gewinnen Menschen durch die Überbetonung des Status von Robotern als Akteuren, die weit über deren derzeitiges und mittelfristiges Handlungspotential hinausreicht?

Es wurde dargelegt, dass die Überschätzung der Handlungsfähigkeit von Robotern zu einem nicht unerheblichen Teil in den anthropomorphisierenden Inszenierungen der Konstrukteurinnen und Konstrukteure selbst gründet (vgl. dazu oben v.a. Abschnitt 2). Weiter wurde gezeigt, dass im Feld der Sozialrobotik zwei Bezugnahmen auf Menschen typisch sind: Einerseits die Laborisierung von Affekten und Emotionen als messbare Werte an Körpern (3.1), andererseits das leibliche Erleben von Mensch-Roboter-Interaktion als impliziter Ressource der Entwicklung (3.2).

In der Wissenschaftssoziologie und den Science and Technology Studies sind unterschiedliche Antworten auf die Ausgangsfrage gegeben worden. So ist die Rolle von kollektiven Leitbildern zur Mobilisierung von Ressourcen der Forschungsförderung nicht unerheblich. Diese Leitbilder nehmen oftmals die Figur von „socio-technical imaginaries“ an, die ausgehend von einer Projektion auf zukünftige Zustände sowohl das Wünschenswerte, als auch das technisch Mögliche formen (Jasanoff und Kim 2009; Roelfson et al. 2008; Böhle und Bopp 2014). Heillos übertriebene Zielsetzungen von menschengleichen Maschinen müssen dann eher in einem zweckrationalen Legitimierungszusammenhang von Forschenden gelesen werden.

Im Rückgriff auf Suchman (2007) sind „imaginaries“ auch als zentrale Analyseeinheit zu umfangreichen ethnografischen Studie zu robotischen Kulturen, insbesondere der japanischen, genutzt worden (Šabanović 2007; Leis 2006; Robertson 2007). Dabei steht meist im Vordergrund, welche historischen und kulturellen Faktoren eine hohe „Akzeptanz“ bzw. symbolische Identifikation mit Robotern beeinflussen.

Mit Plessner lässt sich eine alternative Antwort geben, die in der „diskursiv-dramatisierende Infragestellung der Grenzen des Anthropologischen“ besteht (Fitzi 2015; Matsuzaki 2017): Im Angesicht einer Maschine, die in ihrem Äußeren und ihren Bewegungen Lebendigkeit oder gar Menschlichkeit imitiert, werden Menschen auf besondere Art und Weise affiziert. Roboter sind nicht nur technische Objekte, sondern vielmehr verkörperte Diskursobjekte. Sie sind aber nicht einfach austauschbare Bedeutungsträger, sondern ihre Verkörpertheit evoziert eine spezifisch leibliche Erfahrungsqualität. Die Begegnung mit Robotern stellt der natürlichen Künstlichkeit des Menschen eine „künstliche Natürlichkeit“ gegenüber. Im Feld selbst wird die Eigentümlichkeit dieser Erfahrung häufig mit dem (theoretisch und empirisch unzureichenden) Konzept des „Uncanny Valley“³ beschrieben: Menschenähnliche Maschinen wirken kurz vor der perfekten, ununterscheidbaren Imitation des Lebens so gruselig, dass ihre Akzeptanz bei Menschen sinke. Unabhängig vom Geltungscharakter des Theorems zeigt dessen Prävalenz im Feld, dass diese eigentümliche Wirksamkeit einen festen Platz in den epistemischen Praktiken der Robotik hat.

Die (Selbst-) Konfrontation mit Robotern kann damit als gesellschaftliche Funktion gelesen werden. Mit Plessner gesprochen ermöglicht Mensch-Roboter-Interaktion (und ihre Inszenierung) die Verhandlung des utopischen Standorts des Menschen. Das „anthropologische Grundgesetz“ der natürlichen Künstlichkeit besagt, dass der Mensch sich zu dem, was er schon ist, erst machen muss. Er ist durch die exzentrische Positionalität in eine nicht-unmittelbare Weltbeziehung gesetzt und muss „künstliche Antworten entwickeln“ (Lindemann 2017, S. 176). Der Zwang zu Kultur und Werkzeug ist der menschlichen Existenz daher eingeschrieben (ebd.).

Vor diesem Hintergrund ist die eigentümliche Wirksamkeit der Mensch-Roboter-Interaktion nicht einfach eine Frage von Ähnlichkeit, die mit Unwohlsein korreliert. Mensch-Roboter-Interaktion greift vielmehr eine der konstitutiven Grenzziehungen des modernen Verständnisses von Menschsein an: In der Figur des anthropologischen Quadrats beschreibt Lindemann (2009), wie menschliches Leben nicht nur nach noch nicht begonnen/schon beendet unterschieden wird, sondern, dass die Mensch-Maschine-Differenz ebenso wie die Mensch-Tier-Differenz (statt beispielsweise Mensch/Gott oder Mensch/Dämon) in der

³ Rosenthal-von der Pütten und Krämer haben in eigenen Studien auf die mangelnde empirische Belegbarkeit des Konzepts hingewiesen (2014); in der Robotik genießt es ungeachtet dessen nach wie vor den Stellenwert einer Theorie und ist eng an das Paradigma menschenähnlicher Entwicklung gekoppelt.

Moderne zu den kategorialen Grenzen des Menschseins wird. Das anthropologische Quadrat beschreibt damit nicht essentialistische Grenzen, sondern „die Dimensionen, in denen die Grenzen des menschlich Lebendigen gezogen und bestritten werden“ (Lindemann 2009, S. 98). Es handelt sich also um ein diskursives Raster mit vier Grenzen, das in modernen Gesellschaften herangezogen wird, um die Grenzen des Sozialen zu ziehen (ebd.).

Die Begegnung mit Robotern ist nun nicht, wie in vielen massenmedialen Diskursen behauptet, eine Ablösung der Mensch-Maschine-Differenz, sondern vielmehr wiederkehrender Anlass ihrer Thematisierung. Die Mensch-Maschine-Grenze wird durch Roboter derzeit – und auf absehbare Zeit – nicht überschritten, aber durch Mensch-Roboter-Interaktion leiblich erfahrbar. Das erklärt die Überschätzung der Handlungsfähigkeit und des personalen Status von Robotern sowohl im Feld der Robotik, als auch in gesellschaftlichen Diskursen über Roboter. Verkörperte Maschinen wie Roboter erlauben uns – unabhängig von ihrer tatsächlichen Handlungsfähigkeit – einen spürbaren Bezug zu den Grenzen des Sozialen herzustellen.

Der Reiz der vielgestaltigen anthropomorphen Automaten, die uns in Science Fiction, Robotik und Forschungsförderung als bevorstehend prophezeit werden, liegt also nicht in deren möglicher Realisierung, sondern in ihrem jetzt schon realisierten Potential: Dem konstitutiven Oszillieren der menschlichen Existenz zwischen Natürlichkeit und Künstlichkeit, Mittelbarkeit und Unmittelbarkeit sowie zwischen Welt und exzentrischer Positionalität eine Selbstvergewisserungs-Anlass zu liefern.

Literaturverzeichnis

- Akrich, Madelaine. 1992. The De-Description of Technical Objects. In *Shaping Technology / Building Society. Studies in Sociotechnical Change*, Hrsg. W.E. Bijker und J. Law, 205-224. Cambridge: MIT Press.
- Alač, Morana, Javier Movellan, und Fumihide Tanaka. 2011. When a robot is social: Spatial arrangements and multimodal semiotic engagement in the practice of social robotics. *Social Studies of Science*, 41.6:893-926.
- Asimov, Isaac. 2004. *I, robot*. Vol. 1. New York: Spectra.
- Bischof, Andreas. 2015. Wie Laborexperimente die Robotik erobert haben. Einblick in die epistemische Kultur der Sozialrobotik. In *Auf der Suche nach den Tatsachen:*

- Proceedings der 1. Tagung des Nachwuchsnetzwerks „INSIST“, Hrsg. Arne Maibaum und Julia Engelschalt, 113-126. SSOAR.
- Bischof, Andreas. 2017. Soziale Maschinen bauen. Epistemische Praktiken der Sozialrobotik. Bielefeld: transcript.
- Böhle, Knut und Kolja Bopp. 2014. What a Vision: The Artificial Companion. A Piece of Vision Assessment Including an Expert Survey. *Science, Technology & Innovation Studies (STI Studies)*, 10(1):155-186.
- Both, Göde. 2015. Youtubization of Research. Enacting the High-Tech Cowboy in Video Demonstrations. In *Studying Science Communication*, Hrsg. Sarah Davies, Maja Horst und Erik Stengler, 24-27. Bristol: University of the West of England.
- Caduff, Corina. 2003. Reproduktion und Generation. Die Klone in der Literatur. *Weimarer Beiträge*, 49(1):17-30.
- Collins, Harry, und Robert Evans. 2008. *Rethinking expertise*. Chicago: University of Chicago Press.
- Darling, Kate. 2012. Extending Legal Protection to Social Robots: The Effects of Anthropomorphism, Empathy, and Violent Behavior Towards Robotic Objects. In *Robot Law*, Hrsg. Calo, Froomkin, Kerr, We Robot Conference 2012, University of Miami .Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=2044797> (Zugegriffen: 17. Sept. 2018)
- Dror, Otniel Yizhak. 1999. The scientific image of emotion: Experience and technologies of inscription. *Configurations*, 7.3:355-401.
- Ebke, Thomas. 2017. Die offene Organisationsform der Pflanze, die geschlossene Organisationsform des Tiers und der Grundriss der Körper-Leib-Differenz des Lebendigen. In *Klassiker Auslegen*. Helmuth Plessner, „Die Stufen des Organischen und der Mensch“, Hrsg. Hans-Peter Krüger, 121-135. Berlin/Boston: de Gruyter.
- Economist. 2014. Rise of the Robots. Print Issue. March 29, 2014.
- Ekman, Paul, und Wallace Friesen. 1978. *Facial action coding system. A Technique for the Measurement of Facial Movement*. Palo Alto: Consulting Psychologists Press.
- Engelberger, Joseph. 2012. *Robotics in practice: management and applications of industrial robots*. Heidelberg/Berlin: Springer Science & Business Media.
- Fink, Julia. 2012. Anthropomorphism and human likeness in the design of robots and human-robot interaction. In *International Conference on Social Robotics (ICSR) 2012*, 199-208. Heidelberg: Springer.

- Fitzi, Gregor. 2015. Statusanerkennung von Robotern im Kulturvergleich: Europa und Japan. Manuskript. zit. n. Lindemann, Gesa und Hironori Matsuzaki. 2017. Die Entwicklung von Servicerobotern und humanoiden Robotern im Kulturvergleich – Europa und Japan. DFG-Abschlussbericht. https://www.uni-oldenburg.de/fileadmin/user_upload/sowi/ag/ast/DFG-Projekt_LI_9763-1_Abschlussbericht_2017.pdf (Zugegriffen: 17. Sept. 2018)
- Gell, Alfred. 1998. Art and agency: an anthropological theory. Oxford: University Press.
- Hager, Joseph C., Paul Ekman, und Wallace Friesen. 2002. Facial action coding system. A Human face. Salt Lake City: UT.
- Halft, Stefan. 2013. Poetogenesis. Funktionalisierung von Wissen zur Konstruktion und Verhandlung von ‚Leben‘ in der deutschsprachigen Literatur (1996-2007). Berlin: De Gruyter.
- Lindemann, Gesa. 2017. 11. Die Sphäre des Menschen. In Klassiker Auslegen. Helmuth Plessner, „Die Stufen des Organischen und der Mensch“, Hrsg. Hans-Peter Krüger, 163-177. Berlin/Boston: de Gruyter.
- Lindemann, Gesa und Hironori Matsuzaki. 2017. Die Entwicklung von Servicerobotern und humanoiden Robotern im Kulturvergleich – Europa und Japan. DFG-Abschlussbericht. https://www.uni-oldenburg.de/fileadmin/user_upload/sowi/ag/ast/DFG-Projekt_LI_9763-1_Abschlussbericht_2017.pdf (Zugegriffen: 17. Sept. 2018)
- Lindemann, Gesa und Hironori Matsuzaki. 2014. Constructing the robot’s position in time and space – the spatio-temporal preconditions of artificial social agency. Science, Technology & Innovation Studies, 10(1):85-106.
- Lindemann, Gesa. 2009. Gesellschaftliche Grenzregime und soziale Differenzierung. Zeitschrift für Soziologie, 38(2):94-112.
- Lindemann, Gesa. 2016. Social interaction with robots: three questions, AI & Society, 31(4):573-575.
- Matsuzaki, Hironori. 2017. Grenzfragen der Mensch-Maschine-Beziehungen. Eine soziologische Vergleichsanalyse der soziotechnischen Vergesellschaftungsprozesse am Beispiel der Entwicklung von Service- und humanoiden Robotern (Arbeitstitel). Dissertationsmanuskript. zit. n. Lindemann, Gesa und Hironori Matsuzaki. 2017. Die Entwicklung von Servicerobotern und humanoiden Robotern im Kulturvergleich – Europa und Japan. DFG-Abschlussbericht. https://www.uni-oldenburg.de/fileadmin/user_upload/sowi/ag/ast/DFG-Projekt_LI_9763-1_Abschlussbericht_2017.pdf (Zugegriffen: 17. Sept. 2018)

- Mitscherlich, Olivia. 2007.: Natur und Geschichte. Helmuth Plessners in sich gebrochene Lebensphilosophie. Berlin: Akademie Verlag.
- Nishio, Shuichi, Hiroshi Ishiguro und Norihiro Hagita. 2007. Geminoid: Teleoperated Android of an Existing Person. In Humanoid robots: New developments, Hrsg. Armando Carlos de Pina Filho, 343-352. London: InTech Books.
- Passoth, Jan-Hendrik, und Josef Wehner. 2014. Quoten, Kurven und Profile. Wiesbaden: Springer Fachmedien..
- Plessner, Helmuth. 1975. Die Stufen des Organischen und der Mensch: Einleitung in die philosophische Anthropologie. Berlin [u.a.]: de Gruyter.
- Plessner, Helmuth. 1970. Lachen und Weinen. In Philosophische Anthropologie, Hrsg. H. Plessner, 11-171. Frankfurt a.M.: Fischer.
- Rosenthal-von der Pütten, Astrid und Nicole Krämer. 2014. How design characteristics of robots determine evaluation and uncanny valley related responses. *Computers in Human Behavior* 36(2014):422-439.
- Ruppelt, Georg. 2003. Der große summende Gott. Geschichten von Denkmäschinen, Computern und künstlicher Intelligenz. zugl. Dokumentation einer Ausstellung. Hrsg. Uwe Drewen. Hameln: Niemeyer.
- Šabanović, Selma. 2007. Imagine all the Robots: Developing a Critical Practice of Cultural and Disciplinary Traversals in Social Robotics. Doctoral Thesis, Rensselaer Polytechnic Institute.
- Šabanović, Selma. 2010. Robots in Society, Society in Robots Mutual Shaping of Society and Technology as a Framework for Social Robot Design. *International Journal of Social Robotics* 2.4 (2010):439-450.
- Schürmann, Volker. 2012. Max Scheler und Helmuth Plessner – Leiblichkeit in der Philosophischen Anthropologie. in Leiblichkeit. Geschichte und Aktualität eines Konzepts, Hrsg. E. Alloa, Th. Bedorf, Ch. Grüny und T.N. Klass, 207-223. Tübingen: UTB.
- Schütze, Fritz. 1976. Zur soziologischen und linguistischen Analyse von Erzählungen. In Internationales Jahrbuch für Wissens- und Religionssoziologie, Hrsg. Dux und Luckmann, 7-41. Opladen: Westdt. Verlag.
- Sone, Yuji. 2017. Japanese Robot Culture. Basingstoke: Palgrave Macmillan.
- Suchman, Lucy. 2007. Human-machine reconfigurations: Plans and situated actions. Cambridge: University Press.

- Sychowski, Gaja von. 2012. Korrelationen von Leib-sein und Leib-haben - Helmuth Plessners anthropologische Grundfiguren der *Conditio humana* als Grundlagen einer Pädagogischen Anthropologie und poststrukturalistischer (Körper-)Utopien. urn:nbn:de:0111-opus-55795 (Zugegriffen: 17. Sept. 2018)
- Thrun, Sebastian, M. Bennewitz, W. Burgard, A.B. Cremers, F. Dellaert, D. Fox, D. Hahnel, C. Rosenberg, N. Roy, J. Schulte und D. Schulz. 1999. MINERVA: A second-generation museum tour- guide robot. In *Robotics and automation, Proceedings 1999 IEEE International Conference on Robotics and Automation, 1999-2005*. New York: IEEE.
- Winthereik, Brit Ross, Nis Johannsen, und Dixi Louise Strand. 2008. Making technology public: Challenging the notion of script through an e-health demonstration video. *Information Technology & People* 21.2:116-132.
- Złotowski, Jakub, Kumar Yogeewaran und Christoph Bartneck. 2017. Can we control it? Autonomous robots threaten human identity, uniqueness, safety, and resources. *International Journal of Human-Computer Studies*, 100:48-54.