

**Symposium: „Roboethik“: Technikfolgenabschätzung und verantwortungsbewusste Innovation in Japan und Deutschland, 04.12.2014**

**Sebastian Hofstetter, M.A., Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg**

Am 4.12.2014 lud das Japanisch-Deutsche-Zentrum Berlin (JDZB) zum Symposium **„Roboethik“: Technikfolgenabschätzung und verantwortungsbewusste Innovation in Japan und Deutschland**, um mit Robotikforschern, Wissenschafts- und Wirtschaftsexperten über technische Innovationen und Servicerobotik aus Japan und Deutschland, möglichen Einsatzgebieten und sich daraus ergebenden ethischen Konsequenzen zu diskutieren. Mit Japan und Deutschland brachte das Symposium dabei zwei Nationen zusammen, die in immer mehr Bereichen immer stärker auf eine Technisierung besonders des Alltagslebens ihrer hochaltrigen, postindustriellen Gesellschaften setzen.

Die Fragestellungen, die sich daraus ergeben sind vielfältig:

- Wie gehen die beiden Länder mit der Technisierung des Alltags und den damit verbundenen ethischen Herausforderungen um?
- Welchen Einfluss haben autonome soziale Roboter auf Bereiche der zukünftigen Lebensqualität, besonders im Alter?
- Was sind die Ansprüche, die seitens der Nutzer an soziale Roboter gestellt werden und wie soll ein nachhaltiger Dialog zwischen allen Beteiligten auf diesem Gebiet gestaltet werden?
- Welche Rolle sollten staatliche Stellen bei der Regulierung und Finanzierung von Robotertechnologie-Forschung und –entwicklung (F&E) einnehmen?
- Wie werden die Risiken der Implementierung von Servicerobotern im täglichen Leben eingeschätzt? Ist es möglich im Sinne einer „verantwortlichen Innovation“, den vorherrschenden „retroperspektiven“ Ingenieurszugang (d.h. das Lernen aus den Fehlern der Vergangenheit) durch eine proaktive Herangehensweise unter Einbeziehung sozioethischer Probleme der Robotik-Anwendungen zu ergänzen bzw. zu ersetzen?
- Welche Regelungen sind in Bezug auf Risikoverteilung und Haftung zu treffen?

Das Hauptaugenmerk des Symposiums lag auf dem Bereich der Servicerobotik für das Alltagsleben in den Bereichen Rehabilitation, Pflege, Prothesen, therapeutische Anwendungen und Assistenz für körperlich eingeschränkte und ältere Menschen. Damit, so die Generalsekretärin des JDZB Dr. Friederike Bosse in ihren Grußworten, schließe die Konferenz auch thematisch an das Symposiums „Mensch-Roboter-Interaktionen aus interkultureller Perspektive: Japan und Deutschland im Vergleich“ an, das vier Jahre zuvor vom 07.12. – 08.12. 2010 ebenfalls am JDZB stattfand. Die Japanologin Dr. Cosima Wagner (Freie Universität Berlin) führte als Organisatorin in die Thematik ein und moderierte das Symposium. In zwei Sitzungen gab es jeweils zwei Vorträge mit sich daran anschließender Diskussion und ein abschließendes Podiumsgespräch.

In ihrer Einführung zum Symposium wies Wagner darauf hin, dass von Japan erwartet werde, die Implementierung von Robotern für das Alltagsleben anzuführen, auf Grund einer vermeintlich höheren Akzeptanz von Robotern als technischen Geräten und der starken Förderung durch die japanische Regierung. Gleichzeitig gäbe es aber auch eine EU-Robotik-Initiative für das Alltagsleben, im Rahmen derer, anlässlich der „4th Edition of European Robotics Week: A future of robots for everyone“, Roboter als „key elements for overcoming societal challenges in Europe“ bezeichnet und der Traum eines „Roboters für Jedermann“ beschrieben würden. Den optimistischen Prognosen stünde jedoch die Beobachtung entgegen, dass derartige Robotern für das Alltagsleben sowohl in Japan als auch in Deutschland sehr teuer in der Entwicklung und der Anschaffung seien und insgesamt eine eher verhaltene Akzeptanz in beiden Ländern zu verzeichnen sei. Nicht zuletzt läge die Ursache jedoch darin, dass bislang erst wenige Serviceroboter für das Alltagsleben marktreif und sicher in der Anwendung durch private NutzerInnen seien. Unter den Schlagworten „Technikfolgenabschätzung und verantwortliche Innovation“ würden mehr Diskussionen über die ethischen und sozialen Folgen des Einsatzes von Service-Robotern eingefordert ebenso wie die frühzeitige Einbeziehung von zukünftigen NutzerInnen bei der Entwicklung der Service-Roboter.

Die Diskussion zu Technikfolgenabschätzung und verantwortlicher Innovation erfolge dabei auf der Basis dessen, was in den Science and Technology Studies (STS) oder auch der kulturwissenschaftlichen Technikforschung als sozialer Prozess beschrieben werde, der sich vor dem Hintergrund von politischen, ökonomischen und kulturellen Werthaltungen einer Gesellschaft vollziehe. Dies biete einen wichtigen Ausgangspunkt für interkulturelle

Vergleiche, denn gerade vor dem Kontrast einer anderen Kultur werde die kulturelle Prägung von Technik deutlich.

In diesem Sinne sollte das Symposium mit in den Prozess der Entstehung einer neuen Robotertechnik gestützten Lebensweise in Japan und in Deutschland eingreifen und unter dem Stichwort der „Roboethik“ über die Folgen dieser bereits existierenden bzw. zu planenden Robotertechnik-Anwendungen in beiden Ländern diskutieren. Hierzu verwies Wagner auch auf den vom Referenten Honda Kojirô (Kanazawa Medical University) eingeforderten Paradigmenwechsel von einem retropektiven Ingenieurszugang zu einer prospektiven Herangehensweise unter Berücksichtigung sozio-ethischer Problemlagen, welcher zugleich unter dem Stichwort „verantwortungsbewusster Innovation“ zur Diskussion gestellt wurde. Weitere forschungsrelevante Schwerpunkte könnten sich zudem im Bereich von „Gender und Technik“ heraus kristallisieren, wenn es darum ginge, mit welchen Rollenbildern die neuentwickelten Roboterartefakte belegt werden. Vier Referenten stellten im Folgenden ihr Verständnis des Begriffs „Roboethik“ am Beispiel ihrer Forschungsfelder in der Entwicklung und Anwendung von Robotertechnologie sowie der Technikfolgenabschätzung und Technikphilosophie vor.

Prof. Dr. Michael Decker ist stellvertretender Leiter des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) und seit dem Jahr 2009 Professor für Technikfolgenabschätzung am Institut für Philosophie des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Er ist zudem als Vorsitzender des Beratungsgremiums für Innovations- und Technologieanalyse am Bundesministerium für Bildung und Entwicklung (BMBF) tätig. Sein Forschungsschwerpunkt liegt auf Konzeptionen der Technikfolgenabschätzung (TA), der Methodik interdisziplinärer Forschung und TA der Robotik und Nanotechnologie. In einem gerade erschienenen Band zu „Zukünftige Themen der Innovations- und Technikanalyse: Lessons learned und ausgewählte Ergebnisse“ (Karlsruhe: KIT Scientific Publishing 2014 ; KIT Report No. 7668) fordert er gemeinsam mit seinen Ko-Autorinnen und Autoren in einer Studie zu „Serviceroboter in Pflegearrangements“ die Umstellung von einer „Technology-Push“ Perspektive von Seiten der Regierung zu einer bedürfnis- und nachfrageorientierten Perspektive (Technology-Pull) bei der Untersuchung von Servicerobotern im Pflegebereich, wobei auch nicht-technische Lösungen mit einbezogen werden sollten.

Prof. Dr. SANKAI Yoshiyuki (山海義之) ist Professor für Systeminformatik und Leiter des Center for Cybernics Research and der Tsukuba-Universität, zugleich ist er Präsident des

Unternehmens CYBERDYNE Inc. (<http://www.cyberdyne.jp/english/>), welches die von ihm entwickelten Roboter-Anzüge „HAL-suit“ und weitere Assistenzprodukte produziert und vermarktet. Neben seinen zahlreichen Aktivitäten in der Fachgemeinde – z.B. für die Fachzeitschrift der Robotics Society of Japan – war er auch Mitglied der Kommission zur Erarbeitung eines ISO Standards für Pflegeroboter, sowie Programm-Manager des von der japanischen Regierung initiierten Programms „Impulsing Paradigm Change through Disruptive Technologies“ (ImPACT), das auf der „Japan Revitalization Strategy“ und der „Comprehensive Strategy on Science, Technology and Innovation“ beruht. Seit 2012 ist er darüber hinaus Redaktionsmitglied des International Journal of the Robotics Society of Japan (RSJ) und gilt als Pionier auf dem Gebiet kybernetischer Organismen (*Cyborg-type robot technology*) mit Fokus auf medizinische und soziale Roboter.

Der Technikphilosoph Prof. Dr. HONDA Kojirô (本田幸二郎) absolvierte ein Studium der Material- und Biotechnologie an der Hochschule für Landwirtschaft und Industrie Tokyo mit anschließenden Aufbaustudien im Bereich der angewandten Biologie. Darauf aufbauend folgte ein Studium der Philosophie an der Universität von Hokkaido. Seit 2012 ist Honda Mitarbeiter an der medizinischen Hochschule in Kanazawa, wo er sich als Technikphilosoph und Wissenschaftshistoriker neben der Wissenschaftspolitik des 20. Jahrhunderts vor allem mit dem Bereich der Angewandten Philosophie im Bereich der Technik befasst. So hat er bereits an der Einrichtung eines Ethik-Kurses für das Ingenieurs-Studium mitgewirkt ebenso wie an der Aufarbeitung der technischen Aspekte der Dreifachkatastrophe des 11. März 2011, insbesondere der Havarie des Atomkraftwerks Fukushima I. Derzeit arbeitet er mit weiteren Kollegen an der Erstellung einer „Charter of Roboethics“ für Japan, mit der zugleich das Roboter-Ingenieursstudium von einem retrospektiven zu einem prospektiven Ansatz reformiert werden soll.

Prof. Dr. Horst-Michael Groß studierte Ingenieurwissenschaften, Kybernetik und Automationsverfahren, sowie Bioingenieurwesen und Biokybernetik. Seine Dissertation fertigte er zu einem Thema im Bereich der Neuroinformatik. Seit 1993 ist Groß Professor für Computerwissenschaften an der Technischen Universität Ilmenau und Vorstand des Instituts für Neuroinformatik und kognitive Robotik. Seine Forschungsschwerpunkte fokussieren u.a. auf die Entwicklung von robusten und anpassungsfähigen Mobilitätssystemen und der Mensch-Roboter-Interaktion. Im Projekt SERROGA (Service-Robotik für die Gesundheitsassistenz), geht es um die Entwicklung eines „Gesundheitsroboters“, der „das

gesundheitliche Monitoring von Pflegebedürftigen bzw. älteren Menschen übernimmt, an Medikamente, Geburtstage und Termine erinnert, zur gesundheitlichen Prävention animiert, den Kontakt zu Freunden und Verwandten erleichtert, Zeitungsberichte oder Gedichte vorliest, Notizen und Einkaufslisten verwaltet und auch als Fitness-Animator einsetzbar ist“ (siehe <http://www.serroga.de>). Dieser Gesundheitsroboter wird in enger Kooperation mit ProbandInnen entwickelt. Welche Erfahrungen dabei gemacht wurden, war Teil seines Vortrags.

Im ersten Panel thematisierten Michael DECKER (KIT) und SANKAI Yoshiyuki (Universität Tsukuba/Cyberdine) ihre Vorstellungen von Roboethik vor dem Hintergrund der Maxime „verantwortungsbewusste Innovationen für die Zukunft“. Decker definiert „Innovation“ ganz im schumpeter’schen Sinne als „schöpferische Zerstörung“, wonach Fortschritt immer mit der Eliminierung alter Gewohnheiten einhergehe. Decker verwies auf die besondere Bedeutung des KIT in den Bereichen Innovation und Politikberatung und stellte das EU-Programm „Horizon 2020“ (<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020>) mit seinem Fokus auf „*responsible research and innovation*“ (RRI) vor. RRI steht dafür, Überlegungen zu Technikfolgen auf eine zukünftige gesellschaftliche Entwicklungen stärker in den Blick zu nehmen. Decker fügte hinzu, dass das Konzept gegenwärtig noch unausgereift (*under construction*) und damit nur vage formuliert sei. Kernpunkt der Konzeption müsse jedoch die „Interaktion zwischen sozialen Akteuren und Innovatoren unter Einhaltung und Beachtung einer ethischen Eignung (*ethical acceptability*)“ sein, sowie eine stärkere Orientierung an tatsächlichen Bedürfnissen. Hierzu seien auch Projektausschreibungen in dem Bereich zu überdenken, bei denen für den Antrag auf Förderung bereits ein Industriepartner genannt werden müsse. Die Suche nach Lösungen für gesellschaftliche Probleme müsse ergebnisoffen möglich sein und nicht zwangsläufig auf die Entwicklung eines technischen Artefakts hinauslaufen.

Ein Schlagwort für den Bereich Forschung und Entwicklung (F&E) in Deckers Vortrag war der Terminus der „Ersetzbarkeit“, der sowohl Nutzen als auch Problematiken der Robotertechnik beschreibt. Decker stellte die Frage in den Raum, inwieweit und wofür die Gesellschaft Roboter als Substitute wünscht. Es gelte daher, Faktoren zur Ersetzbarkeit (*replaceability*) zu definieren und transparent darzustellen:

- technische Vertretbarkeit (*technical replaceability*),

- sozio-ökonomische Vertretbarkeit (*socio-oeconomical replaceability*),
- rechtliche Vertretbarkeit (*legal replaceability*) und
- ethische Vertretbarkeit (*ethical replaceability*)“.

Durch die Definition solcher „Marker“ könne eine „Mittel-Zweck“ Analyse ganz im kant'schen Sinne stattfinden. Kant formuliert die Maxime, dass ein Mensch nie als Mittel zum Zweck dienen kann. Hieraus resultiere im Rückschluss, dass der Mensch nicht im Prozess der Technologisierung instrumentalisiert werden sollte, so Decker. Durch den Rückgriff auf ein Regular wäre es möglich zu klären, ob der Zweck, der zum Einsatz der Serviceroboter führt, ethisch vertretbar ist, also Mittel zum Zweck sein kann. Durch diese teleologische Sichtweise, so machte Decker deutlich, wird die Problematik adressiert, ob oder ob nicht Roboter in einem bestimmten Fall als Mittel zur Zielerreichung eingesetzt werden können.

Der Robotikforscher und Ingenieur SANKAI Yoshiyuki präsentierte sein Exoskelett HAL (hybrid assistiv limb) und das Konzept des „*zero intensive nursing care*“. Ausgehend von der Tatsache, dass sich die Pflegebelastung in den hochaltrigen postindustriellen Gesellschaften Japan und Deutschland zunehmend verschärfe, sieht es Sankai als oberste Priorität der Robotikforscher an, assistierende Technologien zu entwickeln, die eine Fusion aus Mensch, Maschine und Informationssystem bildeten. Sankai geht von der Annahme aus, dass durch zunehmende Pflegeproblematiken und steigenden Pflegebedarf (*intensive nursing care*) ernsthafte und bisher ungelöste soziale Herausforderung für alle postindustriellen Nationen auftreten, für die bis dato keine durchdachten und effektiven Lösungsansätze konzipiert sind. Sankai sieht eine ethische Verpflichtung technische Lösungsansätze zu entwickeln, die beispielsweise auch Schwerstkranken mit Tetraparesen (Lähmung aller vier Extremitäten) oder Hemiplegien (Halbseitenlähmung) noch eine Möglichkeit der Interaktion mit ihrer Umgebung böten. Sankais Unternehmen *Cyberdine* stellt sich durch die Kreation von innovativen *Cybernetics-Technologien* diesen Aufgaben. Sowohl sein Unternehmen, als auch seine Cybernetics- Innovationen verstand Sankai beeindruckend in Szene zu setzen.

Der Terminus „*Cybernetics*“ bezeichnet ein Konglomerat verschiedenster Technologien, die besonders im Pflegebereich Belastungen im Pflegealltag reduzieren sollen (*zero intensive nursing care*). Dabei wird langfristig auch auf eine Fusion von Mensch, Maschine und Informationen zur Modifikation abgezielt. Es wird möglich, die menschliche Physiologie nicht

nur zu unterstützen, sondern durch technische Umbildungen auszubauen und zu erweitern. Gegenwärtig werden durch die technischen Attribute menschliche individuelle Informationen in speziellen Cybenic-Geräten gesammelt, an einer Schnittstelle geordnet und durch ein System individuell verarbeitet. Im Fall des weiten Feldes `Pflege` könne, nach SANKAIS Ansicht, dann durch technologische Maßnahmen zielgerichtet auf eine bestimmte Pflegesituation reagiert und Belastungen für Pflegende und Pflegekräfte reduziert werden.

Sankai betonte im Vortrag seine Pionierleistungen, stellte seine Vorstellungen und Strategien zu einer globalen Ausbreitung (*Cyberdyne's world strategies*) technischer Assistenzsysteme vor, die im Idealfall in der Gründung einer Assistenzroboter-Industrie münden könnten. Kernelement ist hierbei die von Sankai entwickelte iBF-Hypothese (*interactive Biofeedback-Hypothesis*), für die als Beispiel der Roboteranzug HAL angeführt wurde. Mittels bioelektrischer Signale werden Nerven- und Muskelimpulse auf das Exoskelett HAL übertragen. Das Exoskelett wandelt die Impulse in Bewegung v.a. der unteren Extremitäten um. In umgekehrte Richtung stimuliert das System über die Bewegung und die Rückkopplung nervöser Impulse das Gehirn und kann so z.B. Alterungs- und Abbauprozesse verlangsamen.

HAL wurde als erstes Roboter-Artefakt mit einer ISO-Standard Nummer versehen. Auf lange Sicht plant Sankai, nach dem erfolgreichen Börsengang seines Unternehmens Cyberdyne im März 2014, die flächendeckende Versorgung mit HAL im Bereich des Alltagslebens und der medizinischen Therapie. Weitergehende Ideen zielen auf die Entwicklung innovativer Assistenztechnologien und den Ausbau einer Industrie für Assistenzsysteme (*human-assistive industry*) ab. Dies sei, so Sankai, lediglich ein weiterer evolutionärer und folgerichtiger Schritt des Menschen: „vom Homo zum HAL sapiens“.

In der sich anschließenden Diskussion wurde zunächst nach einer japanischen Entsprechung des Begriffs „Ethik“ gefragt. Zwar einigte man sich auf den Begriff *rinri* (倫理), der jedoch nicht eingehender definiert wurde. Decker führte an, dass moralische Aussagen und Aussagen über den Kern von Ethik generell durch starke kulturelle Determinanten geprägt seien. Ein prinzipielles Verbot oder eine umfassende Voreingenommenheit gegenüber technischen Artefakten, die in ein menschliches Lebensumfeld eingriffen, so Decker weiter, wäre jedoch zu kategorisch. Einig waren sich beide Forscher, dass ethische und moralische Aushandlungen nur in einem gesamtgesellschaftlichen Diskurs stattfinden können. Ähnlich wie in anderen normativen Diskursen auch, müssten klare Regeln

geschaffen werden, aber auch Ausnahmen von der Regel erlaubt sein. Beispielhaft sei der Notwehrparagraph des Strafrechts zu nennen, der im Falle von Lebensgefahr unter ganz bestimmten Voraussetzungen das Gebot „du sollst nicht töten“ außer Kraft setzt. Ergänzend merkte Sankai an, seine Entwicklungen nicht für den militärischen Bereich zu entwickeln und eine militärische Nutzung des Exoskeletts HAL nicht zu dulden. Um jedoch die Unabhängigkeit vom militärischen Sektor wahren zu können, gelte es Aspekte der Wirtschaftlichkeit zu beachten.

Gefragt wurde anschließend nach den ethischen Implikationen nicht beseelter autonomer Objekte. Decker verwies in diesem Punkt erneut auf die Notwendigkeit eines gesellschaftlichen Diskurses. Es bestünde schon seit längerem Aushandlungsbedarf, der zwingend jetzt beginnen müsse. Sankai betonte die zahlreichen positiven Aspekte, die durch den Einsatz soziotechnologischer Artefakte einträten und zog zur Veranschaulichung seines Standpunktes die elektronische Wegfahrsperre von Automobilen heran, die sich bei Trunkenheitsfahrten autonom aktiviert, um durch dieses Beispiel einen positiven Gesichtspunkt zu betonen. Eine Antwort auf die eigentlich interessante Frage ob aus einem technologischen „Sein“ immer auch ein gesellschaftliches „Sollen“ erwachsen müsse, blieben beide jedoch schuldig.

Nach einer kurzen Pause begann mit dem Technikphilosophen HONDA Kojirô das zweite Panel des Symposiums. HONDA skizzierte in seinem Redebeitrag die aktuellen Gegebenheiten der Roboterentwicklung in Japan und nahm dabei auch Bezug auf Sankai und den Roboteranzug HAL. Er verwies auf die „*Chiba University Robot Charta 2007*“ – eine von japanischen Robotikforschern im Jahr 2007 entwickelte Leitidee (*academic roadmap 2050*), die erste Vorschläge zur Koexistenz mit unterschiedlichen sozialen Robotern in verschiedenen Alltagssphären machten.

Für Japan stellt Honda fest, dass „Roboterethik“ zwar eine junge wissenschaftliche Disziplin sei, die es noch nicht als ein Standard in das Curriculum technischer Fakultäten japanischer Universitäten geschafft habe. Der bisher gewählte, rein retropektivische, technisch dominierte Rezeptionsansatz sei der Reflexion von Zukunftstechnologien inhärenten sozioethischen Komponenten kaum förderlich. Dass, so Hondas Ansicht, mache die Aktivierung von Ethikern und Philosophen im Bereich der Ingenieursausbildung notwendig, um ethische Komponenten und philosophische Fragen den Denk- und Anschauungsweisen junger Ingenieure zu etablieren. Kritisch sieht es Honda daher auch,

dass sich japanische Philosophen allgemein von praxisnahen Diskursen fernhielten. Dieses Verharren in einer selbstgewählten inneren Klausur könne als ein Grund angesehen werden, warum eine ethische Reflexion kaum stattfände.

In der Beschreibung möglicher Zukunftsszenarien jedoch nahm Honda ganz die Perspektive japanischer Ingenieure ein. Da Japaner seit der Edo-Zeit menschenähnliche Artefakte liebten, sei es, nach seiner Einschätzung, in Japan selbst keine Frage mehr, ob zukünftig Humanoide den menschlichen Alltag zunehmend durchdringen. Mehr und mehr, so der Technikphilosoph weiter, würden daher autonome Artefakte auf einer Metaebene über kognitive Fähigkeiten verfügen und in Interaktion nach außen mit den Menschen als Partnern treten, weswegen es wichtig sei, Intentionen und Absichten besonders im menschlichen Umgang zu verstehen und richtig einzuschätzen. Möglichkeiten dazu böten die Vernetzung von Mensch-Maschine mittels Technologien wie dem BCI (Brain-Computer Interface) oder dem BMI (Brain-Machine Interface), sowie neue Ansätze im Bereich der Entwicklung menschenähnlicher Roboter, künstlicher Robotikprothesen und sogenannte „wet robots“, die aus natürlichen Materialien gefertigt werden. Als Grundpfeiler zur Regulierung betrachtet er Issak Asimovs drei Robotergesetze, die klare Regelungen im Umgang mit künstlichen autonomen Artefakten aufzeigen<sup>1</sup>.

Als Fragestellungen für den Bereich Ethik im Bereich autonomer Serviceroboter skizzierte HONDA Fragen zur Haftung, zum Datenschutz, zu Aspekten der Sozialisation (Konsequenzen aus der Alltagsintegration z.B. mit/für Kinder) und zur Integration von Robotern in die Gesellschaft, aber auch zum Umfang menschlicher Modifizierungen (Prothetik) und den Konsequenzen aus einer Mensch-Roboter Fusion (*Cyborg*= *CYBernetic+ORGanizm*). Diese Punkte gelte es als Szenarien einer real werdenden Zukunft verstärkt zu diskutieren. Honda äußerte jedoch, dass der Diskurs dazu nicht im Sinne einer Regulierung technischer Entwicklungen geführt werden sollte. Vielmehr solle die Debatte genutzt werden, um Anregungen aus der gesellschaftlichen Diskussion zur

---

<sup>1</sup> 1964 definierte Issak Asimov seine mittlerweile berühmten „Robotergesetze“ – eine Sammlung von Regeln, erdacht um die friedliche Koexistenz zwischen Mensch und Roboter zu sichern. Darüber hinaus stellen sie Normen auf, die das Verhalten von Robotern regeln. Die Assimov'schen Regeln lauten:

1. Ein Roboter darf kein menschliches Wesen verletzen oder durch Untätigkeit dazu beitragen, dass einem Menschen Schaden entsteht.
2. Ein Roboter muss den von einem Menschen gegebenen Befehlen gehorchen – außer ein solcher Befehl würde der ersten Regel widersprechen
3. Ein Roboter muss seine eigene Existenz sichern, solange diese Sicherung nicht mit einer der ersten beiden Regeln kollidiert. (Asimov, Isaac: 1982. *Meine Freunde, die Roboter*. München, Heyne, S.67).

Akzeptanzsteigerung gezielt in zukünftige Entwicklungen einfließen zu lassen. Letztendlich können dadurch die Abkehr von einem reinen retrospektiven Ansatz erreicht und eine proaktive Herangehensweise gefördert werden. Der eintretende Perspektivenwechsel mache es dann möglich, technische Entwicklungen vorauszusehen und implizite soziale Folgen besser abschätzen zu könnten, so Honda weiter. Die Entscheidung zur ethischen Akzeptanz wäre dann nicht nur Folge eines normativen Bewusstseins, sondern dann eben auch moralischen Ansprüchen und der Kontrolle einer breiten Öffentlichkeit unterworfen.

Als neuen Ansatz stellte HONDA die im Jahr 2013 durch eine Projektgruppe unter seiner Beteiligung entworfene „Roboethics Charta“ für Japan vor. Die Charta könne einen ersten Schritt hin zu einer Diskussion zwischen Öffentlichkeit und Ingenieuren darstellen, indem sie ein Problembewusstsein in der Öffentlichkeit erzeuge. Der Prototyp der „Roboethik-Charta“ ziele auf menschliche Sicherheit im Umgang mit Akzeptanzsteigerung und die Festschreibung von Standards zur nichtmilitärischen Nutzung ab. Die Aufnahme von Kriterien zur Verantwortlichkeit, zum Schutz von Persönlichkeitsrechten, sowie die Berücksichtigung psychologischer Auswirkungen des Robotereinsatzes auf die Nutzer in die Charta seien zwingend notwendig.

Hans-Michael GROSS von der TU Ilmenau stellte in seinem Beitrag einleitend das EU-Projekt CompanionAble vor. Auf Grundlage dieses Projektes und weiteren großangelegten nationalen Studien stellte sich heraus, dass die Bereitschaft zur Akzeptanz von „Gesundheitsrobotern“ größer sei als erwartet. Daher wurde das Projekt „SERvice RObotics für die Gesundheit (*health*) Assistenz“ (SERROGA) ins Leben gerufen. Allgemein bescheinigte Groß assistierenden Robotern ein hohes Leistungsvermögen zur Verbesserung der Lebensqualität älterer Menschen und großes Potential zur Förderung einer selbstbestimmten und unabhängigen Lebensweise im Alter.

In Zusammenarbeit mit einem Seniorenwohnheim der AWO wurden Serviceroboter als Begleiter für Menschen mit leichter kognitiver Beeinträchtigung (MCI) in der Praxis erprobt. So konnte nachgewiesen werden, dass der Grad der Akzeptanz zunimmt, wenn sich die Aktivitäten der Serviceroboter auf Bereiche wie Gesundheitsüberwachung, Erinnerungshilfe, häuslicher Begleiter oder Fitnesstraining konzentrierten und die technischen Artefakte dazu beitragen, physisches und mentales Wohlbefinden zu unterstützen, sowie die Verweildauer im gewohnten Lebensumfeld zu erhöhen. Der Fokus der Forschungstätigkeit liegt verstärkt auf der Förderung sozialer Interaktionen, der

Reduzierung von Isolationserscheinungen und der Kompensation altersbedingter Veränderungen und ihren Konsequenzen.

Beeinflusst durch diese Ergebnisse startete das Projekt SERROGA, das Aspekte der Eignung von Servicerobotern für den häuslichen Gebrauch in den Vordergrund rückt. Ein Kernpunkt des Projektes ist dabei die Schulung der Nutzer im Umgang mit den Roboterartefakten schon vor Eintritt eines Bedarfsfalls, aber auch Roboter als Lifestyle-Produkte zu etablieren, um so einer Stigmatisierung als „Altenpflegehilfsmittel“ vorzubeugen.

Die Roboterplattform „Max“, die im Rahmen des SERROGA Programmes entwickelt wurde, stellt den gegenwärtigen Stand des technisch Möglichen dar. Max vereinigt zahlreiche Alltagsunterstützungsfunktionen wie Notruffunktionen, einen elektronischen Terminkalender, Möglichkeiten zur Messung der Vitalfunktionen und ist darüber hinaus Medium zur Kommunikation und physischen Mobilisation. Er vereinigt dafür zwei funktionelle Typen in sich. Die Erweiterung der Anwendungsmöglichkeiten z.B. im Bereich Televisite mit medizinischen Dienstleistungsberufen, zur Überwachung dementer Patienten oder zu Transportdiensten ist angedacht.

Groß zeigte sich zufrieden mit den ersten Ergebnissen aus den Funktionstests im AWO-Wohnheim. Beeindruckend sei die Beobachtung gewesen, wie schnell sich eine persönliche Bindung durch die Versuchspersonen zum Artefakt entwickelte, das durch die Nutzer zunehmend als Bereicherung des Alltages wahrgenommen wurde. Groß folgert daraus, dass mobile, interaktive Roboter das bieten, was ältere Menschen, die alleine leben müssen, benötigen: geregelte strukturierte Tagesabläufe, Motivation und Antrieb zur Verrichtung notwendiger Tätigkeiten. Der technische Fortschritt ermöglichte die menschliche Langlebigkeit, weswegen es jetzt Zeit sei, die Menschen nicht nur länger sondern auch länger besser leben zu lassen.

In der folgenden Abschlussdiskussion wurden zahlreiche Fragen aufgegriffen und auf die ISO DIN 26000 zur sozialen Verantwortlichkeit hingewiesen. Ein Mitarbeiter der Internationalen Organisation für Normung (ISO) machte darauf aufmerksam, dass eine Mitarbeit an der Koordination von internationalen Normierungen im Bereich Servicerobotik durch die anwesenden deutschen Forscher hoch erwünscht sei und lud zur Beteiligung ein.

Ein Tagungsteilnehmer trug an Honda die Frage nach empirischen Forschungsarbeiten zum japanischen Animismus-Phänomen der „Beseelung der Dinge“ heran. Honda verwies darauf, dass derartige empirische Forschungen zum „Techno-

Animismus noch ausstünden. Wagner führte den Vortrag des Theologen Christopher Scholtz an, der anlässlich des Symposiums „Menschen-Roboter-Interaktion“ vier Jahr zuvor herausgearbeitet hatte, dass in seinen Fallstudien mit Roboterhund AIBO (Sony), BesitzerInnen in Deutschland im Moment der Interaktion ein „zweifaches Bewusstsein“ entwickelten. Der Roboter werde dann in dem Bewusstsein personifiziert, dass das Artefakt nur eine Subjekt-simulierende Maschine sei. Folge man dieser Auffassung, dann wäre, so Wagner, die zeitweise „Beseelung“ der Dinge demnach kein rein japanisches Phänomen, sondern als „situationsabhängige Berechtigung und Logik“ anzusehen, wie sie auch nicht-japanischen Kulturkreisen inhärent ist<sup>2</sup>.

Honda führte weiter aus, dass in Japan ethische Aspekte zu Robotik aber auch zu Menschen- und Frauenrechten nur verhalten diskutiert würden. Ergänzend bemerkte er, dass Grundrechtdebatten in Europa wesentlich länger im Mittelpunkt einer breiten gesellschaftlicher Auseinandersetzung stünden. Ein einsetzender Diskurs zu Roboterethik in Japan könne idealerweise auch ein Anstoß hin zu einem Diskurs über Menschenrechte im Allgemeinen sein, wozu die Charta zur Roboterethik als Anreiz diene. Auf die Frage nach dem Rückzug japanischer Philosophen in die innere Klausur und die Beschränkung auf die Lektüre und Interpretation philosophischer Schriften verwies Honda auf eine zweifelhafte Rolle der des Fachs Philosophie zu Zeiten des japanischen Nationalismus. Auch zuletzt deshalb beschränkte man sich in japanischen philosophischen Kreisen heutzutage auf die literarische Arbeit und vermeidet den Austausch mit der „realen Welt“.

Einigen Diskussionsbedarf eröffneten Fragen nach der rechtlichen Stellung autonomer Systeme, wo dringender und zunehmender Klärungsbedarf gesehen wurde. Eng verknüpft damit sind auch Fragen nach Roboterrechten für die zukünftigen autonomen, lernfähigen und mit künstlicher Intelligenz ausgestatteten Maschinen. Für Japan stellte Honda fest, sei das unter Robotikern eine elementare Fragestellung. Viele Entwickler betrachteten sich als soziale Einheit mit ihren Entwicklungen, wodurch ein persönliches Interesse nach einem sozialen und rechtlichen Status für durch sie entwickelte Artefakte erwachse. Ethische und rechtliche Fragen seien jedoch nur schwer ausreichend durch die Entwickler zu beantworten, da sie nur schwer die Perspektive von Ethikern (*rinri gakusha*) einnehmen

---

<sup>2</sup> vgl. hierzu Scholtz, Christopher (2010): *Ethische Herausforderung für den Umgang mit subjektsimulierenden Maschinen*. IN: JDZB Tagungsbände. Band 62. Mensch-Roboter-Interaktionen aus interkultureller Perspektive. Japan und Deutschland im Vergleich 7. und 8. Dezember 2010. S. 115-123. jdzb. Berlin.

können. Zu diesem Punkt wäre ein Kommentar von Sankai Yoshiyuki sehr aufschlussreich gewesen, dem es aber leider aus terminlichen Gründen nicht mehr möglich war an der abschließenden Diskussion teilzunehmen. Ebenfalls wies Honda auf mahnende Stimmen von Wissenschaftlern in Japan hin, die die Geschwindigkeit des technischen Fortschritts gerne gedrosselt sähen. Demgegenüber fänden sich zahlreiche „Ökoethiker“, die darauf hinarbeiteten, großzügig „Rechte“ zu verteilen und dabei zunehmend auch technische Artefakte wie Roboter berücksichtigen. Insgesamt wurde gegen Ende der Podiumsdiskussion das Fazit gezogen, dass es im Bereich der Entwicklung einer verstärkten Kooperation und Koordination bedarf, besonders auch auf einer interdisziplinären Ebene. Groß betonte noch einmal die Wichtigkeit von Nutzeranalysen, der Einführung von zentralen Datenbanken und einem gemeinsamen Benchmark, um auf Basis dieser Erkenntnisse Ressourcen besser zu bündeln, Erkenntnisse zu teilen und Fortschritte zu erzielen.

#### Fazit:

Das Symposium zeigte technisch Machbares, mögliche Zukunftsszenarien und eine Fülle an kreativen Ideen von Seiten der vortragenden Roboterentwickler. Es wurde deutlich, dass die Diskussion um den Einsatz von sozialen Robotern und ihren ethischen und sozialen Auswirkungen nach wie vor kritisch zu begleiten ist und weiterhin viele Fragen offen bleiben. Die beiden Referenten Groß und SANKAI gaben einen Einblick in den Arbeitsalltag der Ingenieurwissenschaften zur „Ersetzbarkeit“ des Menschen durch Roboter und setzten sie in den Kontext von verantwortlicher Innovation. Wie Honda betonte kann die Diskussion um ethische Aspekte sozialer Roboter und autonomer Artefakte auch diskursanregend auf die Gesellschaft ausstrahlen. Hier müsste auch kritischen Stimmen mehr Gehör verschafft werden, keineswegs würden Roboter für den Alltag per se von allen Menschen in Japan akzeptiert.

Bei zukünftigen Roboterentwicklungsplänen wäre es wichtig, die von Honda vorgestellten theoretischen ausgearbeiteten Regularien der Roboter-Ethik-Charta weiter mit Inhalten zu füllen, sie gesellschaftlich zu kommunizieren und Nutzer weiterhin in die Entwicklung mit einzubeziehen. Hondas Beitrag machte deutlich, dass in Bereichen der japanischen Wissenschaft zumindest auch die theoretische Diskussion zur Zukunft der Robotik schon weit fort geschritten ist. Nicht die Frage nach der Einführung und daraus resultierenden normativen und ethischen Konsequenzen an sich gilt es zu diskutieren. Er

zeigte auf, dass die Diskussion innerhalb der Robotertechnik entwickelnden Wissenschaft in Japan auf einer neuen Ebene angelangt ist, nämlich wie und nicht ob eine progressive Implementierung der Mensch-Roboter-Interaktion am vertretbarsten und effektivsten gelingen kann und Aspekte der „Mensch-Modifizierung“ einen hohen Stellenwert in der Forschungsarbeit einnehmen.

Die Kommunikation und nutzerorientierte Bezugnahme scheint jedoch im Fall von Sankais HAL-suit und dem von Groß präsentierten Projekt SERROGA gut zu gelingen. Dabei stellt gerade das Beispiel des Projekt SERROGA eine innovative Form von Servicetechnologie dar, die potentiellen Nutzern schrittweise nähergebracht wird. Aus den so gewonnenen Erkenntnissen kann dann eine bedarfsorientierte induktive Weiterentwicklung erfolgen, deren Nutzen eingängig und erkennbar ist. Groß wies auch darauf hin, dass es noch viele Jahre der technischen Entwicklung benötige, um die von den Senioren an die Entwickler herangetragenen Wünsche der technischen Assistenz für das Alltagsleben zu realisieren. Es erfordere zudem eine große Bereitschaft der RobotikentwicklerInnen, nicht nur im Labor Prototypen zu bauen, sondern sich den Herausforderungen der Entwicklung von funktionstüchtigen Servicerobotern für den Alltag, z.B. orientiert an den speziellen Bedürfnissen im Bereich Seniorenwohnungen zu stellen.

Das Symposium diente den Teilnehmern zum Erfahrungsaustausch unter Experten und als ideale Networking Plattform, aber auch als Ort der Diskussion mit Interessierten über den Bereich der Robotik und Technikphilosophie hinaus. Dies zeigte auch das Interesse des Publikums, welches aus DoktorandInnen der Japanologie und Techniksoziologie, Mitarbeitern von Forschungs- und Entwicklungseinrichtungen im technologischen Bereich, Journalisten, PflegewissenschaftlerInnen und SozialwissenschaftlerInnen mit Studien zur Roboterakzeptanz in Deutschland zusammengesetzt war. Die Zuhörerschaft bestand damit auch zu einem großen Teil aus Interessierten, die sonst kaum in engeren Kontakt mit Japan gelangen.

Der Begriff „Roboethik“ wurde insbesondere aus der Entwicklerperspektive geschärft, bietet daher also auch zukünftig noch Anlass zu Diskussionen, wie ein nachhaltiger Dialog zwischen AnwenderInnen, politischen Strategiekommissionen und RobotikforscherInnen gestaltet werden könnte. Zukünftig könnten dabei auch die Forschungsförderung auf dem Gebiet, die Technikerziehung und –Ausbildung sowie die Frage nach nicht-technischen Alternativen eines „guten Lebens“ in interkultureller, interdisziplinärer Perspektive als

Tagungsthemen aufgegriffen werden. Äußerst wünschenswert ist es, diesen wichtigen aktuellen Dialog am JDZB fortführen zu können, um die Technisierung des Alltagslebens als eines der dringendsten gesellschaftlichen Diskussionsthemen weiterhin kritisch zu begleiten.

Sebastian Hofstetter (M.A.)  
Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg  
Institut für Politologie und Japanologie  
Lehrstuhl: Prof. Dr. Christian Oberländer  
Luisenstr. 2  
06108 Halle (Saale)  
Deutschland

eMail: [sebastian.hofstetter@japanologie.uni-halle.de](mailto:sebastian.hofstetter@japanologie.uni-halle.de)  
<http://www.japanologie.uni-halle.de>