

Ethische Herausforderungen in der Robotik

Martina Truschzinski

Prozessautomatisierung, Technische Universität Chemnitz

Zusammenfassung

Ethische Probleme treten nicht nur bei der Durchführung von klassischen psychologischen Experimenten sondern auch zunehmend in der Robotik auf. Vor allem durch die immer häufiger und näher am Menschen eingesetzten intelligenten und autonomen Roboter werden ethische und moralische Fragen aufgeworfen. Einige dieser Fragen sollen in dieser Veröffentlichung aufgezeigt und diskutiert werden. Des weiteren wird der Lösungsansatz der EU, welche Richtlinien für Roboter und Computersystem veröffentlichte, präsentiert und deren Einfluss auf die aktuelle Robotik-Forschung aufgezeigt.

1 Einleitung

Roboter werden immer häufiger in privaten und öffentlichen Umgebungen eingesetzt (International Federation of Robotics, 2013). Sie werden dabei aufgrund vieler wissenschaftlicher Fortschritte schneller, billiger und leistungsfähiger. Aufgrund dessen können sie flexibler eingesetzt werden und immer besser mit dem Menschen interagieren (Hinds et al., 2004). Vor allem wenn Roboter und Menschen eine gemeinsame und kooperative Aufgabe zu bewältigen haben, werden soziale interagierende Roboter benötigt. Dabei ist es notwendig, dass Roboter die Fähigkeiten besitzen, Menschen und deren Verhalten zu verstehen und vorauszusagen. Dafür muss der Roboter das mensch-spezifische Wissen einschätzen sowie die individuellen Stärken und Schwächen von Menschen erkennen können (Fong et al., 2003). Doch mit solchen Systemen und sozialen Robotern wachsen nicht nur Vorteile sondern auch Nachteile, die vor allem auch ethische und moralische Probleme aufwerfen.

2 Ethische Probleme in der Robotik

Eine wichtige Rolle spielt dabei, dass mit Erhöhung der Flexibilität der Roboter nicht nur deren Fähigkeiten, sondern auch deren Sensoren, Aktuatoren und auch potentiellen Gefahren erhöht werden. So gibt es mittlerweile eine ganzes Gebiet der „Robophilosophy“, welches sich mit

Fragen der ethischen und moralischen Vereinbarkeit von Mensch und Technik beschäftigt. Unter anderen werden folgende Fragen innerhalb dieses Forschungsfeldes adressiert.

Wer ist verantwortlich, wenn etwas schief geht? Eine wichtige Frage ist die Verantwortlichkeit, wenn Menschen durch Roboter oder selbstfahrende Autos verletzt werden. Ist es der Hersteller, der Designer, Eigentümer, Nutzer oder der Roboter selbst? Philosophisch betrachtet kann ein Roboter nicht für seine eigenen Taten verantwortlich sein, weil er keine eigenen Intentionen und Ziele verfolgen kann sondern diese durch Entwickler und Nutzer festgelegt werden. Aus psychologischer Sicht könnte ein Roboter als ein Agent oder eine handelnde Identität betrachtet werden, welche für ihr eigenes Handeln verantwortlich sein könnte. Des Weiteren wird diskutiert, dass die Verantwortlichkeit von der Selbstständigkeit, mit der der Roboter agiert, abhängen soll. Das heißt, je höher die Autonomie der Roboter desto weniger sind Menschen für dessen Verhalten verantwortlich. Vor allem mit der Fähigkeit zum Lernen wird es nahezu unmöglich den Programmierer oder Roboterentwickler für das Roboterverhalten verantwortlich zu machen. Denn dieses Verhalten ist dann sehr stark davon abhängig, was der Roboter sieht, lernt und in welchem Umfeld er agiert. Eine Lösung für dieses Dilemma kann die Implementation einer moralischen Instanz sein, die dafür sorgt, dass der Roboter niemanden verletzt und vor-implementierte Strukturen bereitstellt, die moralisch bedenkliche Situationen verhindern oder auflösen. (Lichocki et al., 2011)

Sind soziale Roboter wirklich hilfreich? Manch ein Forscher sieht den wissenschaftlichen und viel wichtiger gesellschaftlichen Nutzen von Robotern nicht. Vor allem Roboter als Altenpfleger oder als Kinderbetreuer sehen Forscher kritisch. Die Kritik ist, dass soziale Interaktionen von Robotern limitiert sind, dies zu einer geringeren Beanspruchung und Engagement der involvierten Personen führt und daraus resultierend soziale Kontakte mit realen Menschen negativ beeinflusst werden (R. Sparrow und L. Sparrow, 2006). Andere Studien zeigen, dass Roboter hilfreich in manchen Situationen sein können, da sie eben kein Mensch sind und ihnen aufgrund dessen andere Eigenschaften zugesprochen werden. Auch können Roboter, vor allem bei autistischen Kindern eingesetzt, zu vermehrten sozialen Interaktionen führen. (Lichocki et al., 2011)

Was passiert mit den Daten? Ein weiteres großes Problem in der heutigen Zeit ist die Datenmenge, die aufgenommen, gespeichert und weiterverarbeitet wird. Die berechnete Frage ist, wo diese Daten gespeichert werden sollen, wer hat Zugriff darauf und wer ist der Eigentümer. Vor allem bei Robotern, die sich zu Hause befinden, ist die Privatsphäre zu schützen. Doch wie kann trotz Schutz der Privatsphäre die volle Funktionalität und Sicherheit des Roboters garantiert werden? Vor allem bei lernenden Systemen ist dies eine große ethische Herausforderung, weil sie eine große Datenbasis benötigen. Die Lösungsideen hierfür reichen von lokaler Speicherung im Haus, da die Dezentralisierung der persönlichen Daten ein massenhaftes Abfangen dieser zumindest erschwert. Bis hin zu einer globalen Speicherung, weil diese professioneller aktualisiert und gewartet werden können und somit ein massives Datensammeln besser verhindert kann. Auch Verschlüsselungen oder temporäre Speicherungen von Daten werden diskutiert, wobei jede dieser Technik ihre Vor- und Nachteile hat (Holder et al., 2016).

Was passiert, wenn ein Roboter gehackt wird? Nicht zu vergessen ist die maßgeblichen Gefahr, die von Robotern ausgeht, weil sie Aktuatoren besitzen, die Türen oder Fenster öffnen und andere Maschinen bedienen können. Ein unerlaubtes Eindringen in die Software und ein anschließendes Steuern des Roboters, stellt eine viel größere Gefahr dar als derzeitige Computersysteme. Denn die Einbrecher können sich und andere Zutritt in private Wohnungen

gewähren oder durch missbräuchliche Nutzung Schaden an Eigentum oder bei Personen verursachen. Auch das Eindringen in die Privatsphäre ist bei einem beweglichen und steuerbaren Objekt um einiges beängstigender als bei einem Computer, der an der Stelle liegen bleibt wo er hingestellt wurde. (Holder et al., 2016)

3 Lösungen in der EU

Aufgrund vorliegender rechtlicher und ethische Fragen, hat es sich die EU zur Aufgabe gemacht, bestimmte Richtlinien für das Entwickeln von intelligenten und autonomen Robotern und technischen Systemen herauszugeben (*European Civil Law Rules in Robotics* 2016). Wie diese Richtlinien umgesetzt werden können, dafür gibt es bis jetzt nur Konzepte (Fosch Villaronga und Heldeweg, 2017). Auch wie damit umgegangen werden soll, wenn Richtlinien gegen derzeitige Entwicklungen stehen ist unklar. Aber zunächst hat die EU erstmals intelligente und autonome Roboter definiert bzw. charakterisiert. Sie sind autonom durch ihre Sensoren und/oder tauschen Daten mit ihrer Umgebung aus, verarbeiten und analysieren diese. Sie sind optional selbst-lernend, haben eine physische Erscheinung und passen ihr Verhalten und ihre Aktionen an die Umgebung an.

Darüber hinaus wurden robo-ethische Richtlinien und Prinzipien definiert. Das erste Prinzip beinhaltet, dass Menschen vor, durch Roboter verursachte, Schäden geschützt werden müssen. Die menschliche Würde muss respektiert werden und darf auch durch die Interaktion und Zusammenarbeit mit Robotern keinesfalls angetastet werden. Das zweite Prinzip besagt, dass eine Ablehnung der Betreuung von Robotern respektiert werden muss. Das heißt die Entscheidung, ob einem Menschen von einem Roboter geholfen werden soll liegt bei diesem selbst. Das dritte Prinzip adressiert den Respekt und den Schutz menschlicher Unabhängigkeit bei der Nutzung eines Roboters. Die persönlichen Freiheiten eines Menschen dürfen keinesfalls durch einen Roboter unter dem Deckmantel der Betreuung und dem Beschützen von Personen eingeschränkt werden. Das vierte Gesetz legt fest, dass die Privatsphären von Menschen in jedem Fall geschützt werden muss. Daten sollten nur minimal aufgezeichnet werden, müssen vor unerlaubten Zutritt dritter geschützt werden und dürfen nicht an andere Institutionen weitergereicht werden.

Menschen müssen außerdem vor der Manipulation durch (emotionale) autonome Roboter geschützt werden. Der Roboter darf Menschen darf empathische Mechanismen nicht dafür einsetzen, um die menschliche Psyche auszunutzen oder eventuell zu steuern. Ein weiteres Prinzip gebietet, dass Roboter vorsichtig eingesetzt werden sollen. Immer unter der Maßgabe, dass soziale Verbindungen zu anderen Menschen nicht behindert werden. Roboter können zwar eingesetzt werden um körperlich oder geistig eingeschränkte Menschen darin zu unterstützen autonom und unabhängiger zu leben, sie sollten aber menschliche Kontakte nicht vollkommen ersetzen. Andere Prinzipien beziehen sich darauf, dass alle Menschen gleichermaßen Zugriff auf Roboter haben sollen und der Zugang zu erweiternden Technologien, die Menschen Fähigkeiten geben die sie normalerweise nicht haben, eingeschränkt werden soll.

Die Prinzipien lösen bei Robotikern viele Bedenken aus, denn es stellt sich nicht nur die Frage der Verantwortlichkeit bei der Umsetzung sondern auch die Frage, wie man als Wissenschaftler diesen Richtlinien folgen soll, ohne wissenschaftliche Möglichkeiten vorzeitig zu verwer-

fen. Vor allem, die in einer Empfehlungen für die EU-Kommission stehenden weiter gefassten Bedingungen an die Robotik würden einen sehr großen einschränkenden Einfluss an die heutige Forschung haben. Unter dem Prinzip der Transparenz über die Entscheidungsfindung von Robotern steht zum Beispiel, dass es immer möglich sein muss die rationalen Entscheidungen von Robotern nachzuvollziehen. Dafür müssen Mechanismen, Logiken und Entscheidungsstrukturen, die zu Entscheidungen führen, die Menschenleben beeinflussen, in einer leicht verständlichen Form präsentiert und aufgezeigt werden (*Civil Law Rules on Robotics* 2017). Diese Festlegung eines solchen Prinzips bedeutet für die Entwickler, dass die derzeitig sehr stark genutzten Deep-Learning-Mechanismen nicht verwendet werden dürfen, obwohl sie in der Objekterkennung die besten Resultate zeigen. Denn in solchen Systemen können netzinterne Entscheidungen nach dem Lernen nicht mehr nachvollzogen werden (weder mathematisch noch inhaltlich). Die Durchsetzung dieser Richtlinie würde die Entwicklung und Forschung von autonomen Systemen massiv einschränken.

Mittlerweile gibt es angeregte Diskussionen über diese Regeln sowohl inhaltlich als auch organisatorisch. Dabei sind die eigenen Positionen der Ethiker, Philosophen aber auch der Entwickler teilweise sehr verhärtet. Denn auf der einen Seite bedeutet eine Einschränkung der Wissenschaft auch eine Einschränkung des Fortschritts, und auf der anderen Seite würden bei unreglementierten Forschungen eventuell Maschinen erschaffen, die die Menschheit negativ beeinflussen können. Ein Mittelweg muss gefunden werden, wobei man sich eventuell bei der Entwicklung der ethischen Standards der klassischen psychologischen Experimente orientieren kann.

Literaturverzeichnis

- Civil Law Rules on Robotics*. (2017). Zugriff unter <http://www.europarl.europa.eu/sides/getDoc.do?pubRef=-//EP//NONSGML+TA+P8-TA-2017-0051+0+DOC+PDF+V0/EN>
- European Civil Law Rules in Robotics*. (2016). Zugriff unter http://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2016/571379/IPOL_STU%282016%29571379_EN.pdf
- Fong, T., Nourbakhsh, I. & Dautenhahn, K. (2003). A survey of socially interactive robots. *Robotics and Autonomous Systems*, 42(3), 143–166.
- Fosch Villaronga, E. & Heldeweg, M. A. (2017). HRI and the future of law. (S. 117–118). ACM Press.
- Hinds, P. J., Roberts, T. L. & Jones, H. (2004). Whose Job is It Anyway? A Study of Human-robot Interaction in a Collaborative Task. *Hum.-Comput. Interact.* 19(1), 151–181.
- Holder, C., Khurana, V., Harrison, F. & Jacobs, L. (2016). Robotics and law: Key legal and regulatory implications of the robotics age (part i of II). *Computer Law & Security Review*, 32(3), 383–402.
- International Federation of Robotics, I. (2013). World Robotics 2013 Service Robots. Zugriff unter <http://www.ifr.org/service-robots/statistics/>
- Lichocki, P., Kahn Jr, P. H. & Billard, A. (2011). A survey of the robotics ethical landscape. *IEEE Robot Autom Mag*, 18(1), 39–50.
- Sparrow, R. & Sparrow, L. (2006). In the hands of machines? The future of aged care. *Minds and Machines*, 16(2), 141–161.