

GRUNDSÄTZE DER FROBOTIK

REGULIERENDE ROBOTER IN DER REALEN WELT

Im September 2010 versammelten sich Experten aus den Bereichen Technik, Industrie, Kunst, Recht und Soziales

Wissenschaften trafen sich beim gemeinsamen EPSRC und AHRC Robotics Retreat, um Robotik und ihre Anwendungen in der Robotik zu diskutieren

Die reale Welt und das enorme Versprechen, das sie zum Nutzen der Gesellschaft bietet.

Roboter haben die Forschungslabore verlassen und sind heute überall auf der Welt im Einsatz, in Privathaushalten und in der Industrie. Wir

Wir erwarten, dass Roboter kurz-, mittel- und langfristig unser Leben zu Hause und unsere Erfahrungen beeinflussen werden

Institutionen, unsere nationale und unsere globale Wirtschaft und möglicherweise unsere globale Sicherheit.

Allerdings ist die Realität der Robotik der Öffentlichkeit noch relativ wenig bekannt, während Science-Fiction und

Medienbilder von Robotern haben dominiert. Eines der Ziele des Treffens bestand darin, herauszufinden, welche Schritte unternommen werden sollen

Es sollte darauf geachtet werden, dass die Robotikforschung die Öffentlichkeit einbezieht, um sicherzustellen, dass diese Technologie verfügbar ist

zum größtmöglichen Nutzen für alle Bürger in unsere Gesellschaft integriert werden. Wie bei allen technologischen

Bei Innovationen müssen wir versuchen sicherzustellen, dass Roboter von Anfang an auf eine Weise eingeführt werden, die wahrscheinlich ist

öffentliches Vertrauen zu wecken; Maximierung der Gewinne für die Öffentlichkeit und den Handel; und proaktiv

Vermeiden Sie mögliche unbeabsichtigte Folgen.

Angeichts ihrer Bedeutung ist es unmöglich, die Steuerung der Robotik ohne Berücksichtigung dieser Aspekte anzugehen

Asimovs berühmte drei Gesetze der Robotik. (Asimovs Gesetze besagten, dass ein Roboter dies nicht tun durfte

alles, was einem Menschen schaden würde; dass ein Roboter einem Menschen immer gehorchen sollte; und dass ein Roboter

sollte sich verteidigen, solange dies nicht gegen die ersten beiden Regeln verstößt.)

Obwohl sie einen nützlichen Ausgangspunkt für Diskussionen darstellen, sind Asimovs Regeln fiktive Mittel. Sie

wurden nicht für die Verwendung im wirklichen Leben geschrieben und es wäre nicht praktikabel, dies zu tun, nicht zuletzt, weil sie

funktionieren in der Praxis einfach nicht. (Wie kann zum Beispiel ein Roboter alle möglichen Wege kennen, die ein Mensch haben könnte?)

zu Schaden gekommen? Wie kann ein Roboter alle menschlichen Befehle verstehen und befolgen, wenn sogar Menschen sie verstehen?

verwirrt darüber, was Anweisungen bedeuten?)

Asimovs Geschichten zeigten auch, dass seine Gesetze selbst in einer Welt intelligenter Roboter jederzeit umgangen werden konnten

und Lücken gefunden. Aber schließlich und vor allem sind Asimovs Gesetze unangemessen, weil sie es versuchen

darauf zu bestehen, dass Roboter sich auf bestimmte Weise verhalten, als wären sie Menschen, während es im wirklichen Leben die Menschen sind

Wer die Roboter entwirft und einsetzt, muss Gegenstand jedes Gesetzes sein.

Wenn wir über die ethischen Implikationen nachdenken, die der Einsatz von Robotern in unserer Gesellschaft mit sich bringt, wird deutlich, dass Roboter

Die Verantwortung liegt nicht bei ihnen selbst. Roboter sind einfach Werkzeuge verschiedenster Art, wenn auch sehr speziell

Werkzeuge und die Verantwortung dafür, dass sie sich gut verhalten, müssen immer beim Menschen liegen.

Dementsprechend müssen Regeln für echte Roboter im wirklichen Leben in Regeln umgewandelt werden, die diejenigen beraten, die entwerfen,

Verkaufen und verwenden Sie Roboter darüber, wie sie sich verhalten sollen. Die Delegierten der Versammlung erarbeiteten ein solches „Regelwerk“.

Ziel ist es, eine umfassendere und offenere Diskussion der Themen anzustoßen. Sie heben die allgemeinen Grundsätze hervor

Die von der Gruppe zum Ausdruck gebrachte Besorgnis mit der Absicht, dass sie Entwickler und Benutzer von Robotern informieren könnten

in bestimmten Situationen. Diese neuen Regeln für Robotik (nicht Roboter) werden im Folgenden beschrieben.

Die fünf ethischen Regeln für die Robotik sind als lebendiges Dokument gedacht. Sie sind nicht als Hard-and gedacht

Es handelt sich vielmehr um schnelle Gesetze, sondern um die Debatte zu informieren und als Referenz für die Zukunft. Offensichtlich hat man viel nachgedacht

Es wurden Maßnahmen zu diesen Themen ergriffen, und dieses Dokument zielt nicht darauf ab, diese Arbeit zu untergraben, sondern vielmehr als Ausgangspunkt für nützliche Diskussionen dienen.

Wir laden Sie ein, Kommentare und Diskussionspunkte [an RoboticsRetreat@epsrc.ac.uk](mailto:anRoboticsRetreat@epsrc.ac.uk) zu senden

Die Delegierten des Workshops waren:

- ! ProfessorMargaret Boden, University of Sussex
- ! Dr. Joanna Bryson, University of Bath
- ! Professor Darwin Caldwell, Italienisches Institut für Technologie
- ! Professorin KerstinDautenhahn, University of Hertfordshire
- ! ProfessorLilianEdwards, University of Strathclyde
- ! Dr. Sarah Kember, Goldsmiths, University of London
- ! Dr. Paul Newman, University of Oxford
- ! GeoffPegman, RURobotsLtd
- ! Professor Tom Rodden, University of Nottingham
- ! Professor Tom Sorell, University of Birmingham
- ! Professor MickWallis, University of Leeds
- ! DrBlayWhitby, University of Sussex
- ! ProfessorAlanWinfield,UWEBristol
- ! VivienneParry (Vorsitzende)

GRUNDSÄTZE FÜR Konstrukteure, Bauherren und Benutzer von Robotern

Hinweis: Die Regeln werden in einer halblegalen Version präsentiert; eine lockerere, aber einfacher auszudrückende Version davon fängt den Sinn für ein Laienpublikum ein und einen Kommentar zu den angesprochenen Themen und warum die Regel wichtig ist.

	RECHTLICH	DIE BREITE MASSE	
1	Roboter sind vielseitig einsetzbar Werkzeuge. Roboter sollten nicht ausschließlich entworfen oder in erster Linie töten oder schaden Menschen,außerinthe nationale Interessen Sicherheit.	Roboter sollten nicht sein als Waffen konzipiert, außer der nationalen Sicherheit Gründe dafür.	Werkzeuge haben mehr als nur einen Nutzen. Wir erlauben Waffen müssen entworfen werden, welche Landwirte sie verwenden um Schädlinge und Ungeziefer zu töten, sondern zu töten Menschenmit ihnen(draußen Kriegsführung ist eindeutig falsch. Messer können sein verwendet, um Butter zu verteilen oder Menschen zu erstechen. In den meisten Gesellschaften gibt es weder Waffen noch Waffen Messer sind verboten, aber Kontrollen vielleicht wenn nötig (Eiergesetze) verhängt werden öffentliche Sicherheit sichern. Roboter haben das auch Mehrfachverwendung.ObwohlkreativeEnde Der Benutzer könnte wahrscheinlich jeden Roboter dafür verwenden gewaltsam endet, ebenso stumpf Instrument, wir sagen das Roboter

	RECHTLICH	DIE BREITE MASSE	
			sollte niemals ausschließlich oder gar nicht entworfen werden hauptsächlich zur Verwendung als Waffe tödliche oder andere offensive Fähigkeit. Dies Wenn ein Gesetz verabschiedet wird, schränkt es die kommerzielle Nutzung ein Kapazitäten von Robotern, aber wir sehen es in Ordnung wesentliches Prinzip für ihre Akzeptanz als sicher in der Zivilgesellschaft.
	2 Menschen, keine Roboter, sind VerantwortlicheAgenten. Roboter sollten es sein entworfen; betrieben als soweit ist praktikabel Bestehendes einhalten Gesetze und Grundlagen Rechte und Freiheiten, einschließlichPrivatsphäre.	Roboter sollten entworfen werden und betrieben, um diese einzuhalten mit bestehendem Recht, einschließlich Privatsphäre.	Wir können dafür sorgen, dass Roboteraktionen durchgeführt werden entworfen, um den Gesetzen der Menschen zu gehorchen gemacht. Hier gibt es zwei wichtige Punkte. Erstens ist natürlich niemand wahrscheinlich bewusst daran gearbeitet, einen Roboter zu bauen Das bricht das Gesetz. Aber Designer sind es nicht Anwälte und müssen daran erinnert werden dass sie Roboter bauen, die ihre Aufgaben erledigen so gut wie möglich wird manchmal nötig sein gegen Schutzgesetze abzuwägen undakzeptierte Menschenrechtsstandards. Datenschutz ist ein besonders schwieriges Thema. Aus diesem Grund wird es erwähnt Beispiel: Roboter, der in der Obhut eines Menschen eingesetzt wird gefährdetes Individuum vielleicht Nützlich konzipiert, um Informationen zu sammeln rund um die Uhr über diese Person sprechen und sie weitergeben zuKrankenhäusernmedizinischeZwecke.Aber Der Nutzen davon muss ausgewogen sein gegen das Recht dieser Person auf Privatsphäre und das eigene Leben zu kontrollieren, z. B. sich zu weigern Behandlung. Es sollten nur Daten erfasst werden für eine begrenzte Zeit aufbewahrt; gegen das Gesetz setzt bestimmte Sicherheitsvorkehrungen.Roboter Designer müssen darüber nachdenken, wie Gesetze gelten wie diese können während der respektiert werden Designprozess (z. B. Bereitstellung von Schalter). Zweitens soll dieses Gesetz dies ermöglichen Es ist klar, dass Roboter nur entworfene Werkzeuge sind um Ziele und Wünsche zu erreichen

	RECHTLICH	DIE BREITE MASSE	
			dass Menschen angeben. Benutzer und Eigentümer haben auch Verantwortung Designer und Hersteller. Manchmal bleibt es den Designern überlassen, darüber nachzudenken voraus, weil Roboter möglicherweise das haben Fähigkeit zu lernen und anzupassen Verhalten. Aber Benutzer können auch machen Roboter tun Dinge, die ihre Designer nicht getan haben vorhersehen. Manchmal ist es die Aufgabe des Eigentümers um den Benutzer zu beaufsichtigen (z. B. parent gekauft, um mit einem Kind zu spielen. Aber Wenn die Aktionen des Roboters unterbrochen werden das Gesetz, es wird immer sein Verantwortung, rechtlicher und moralischer Natur mehr Menschen, nicht der Roboter (Wir überlegen, wie wir herausfinden können, wer das ist verantwortlicher Schwiegervater⁵, unten).
3	Roboter sind Produkte. Sie sollten entworfen werden mit Prozessen, die Gewährleistung ihrer Sicherheit und Sicherheit.	Roboter sind Produkte: als mit anderen Produkten, sie sollte so gestaltet sein Gesichert und geladen.	Roboter sind einfach keine Menschen. Sie sind es Teile der Technologie, die ihre Besitzer möglicherweise besitzen sicherlich wollen schützen (sowie wir haben Alarmer für unsere Häuser und Autos, und Sicherheitspersonal für unsere Fabriken), aber wir wird die menschliche Sicherheit immer höher bewerten von Maschinen. Unser Prinzip hier war Um sicherzustellen, dass die Sicherheit gewährleistet ist der Roboter in der Gesellschaft wäre sicher, also dass die Leute vertrauen können Vertrauen in sie. Dies ist kein neues Problem in der Technologie. Wir haben bereits Regeln und Prozesse das garantiert das, z. B. Haushalt Geräte und Kinderspielzeug sind sicher zu kaufen und zu verwenden. Es ist gut verarbeitet über bestehende Verbraucherschutzsysteme hinaus assure this: eg industry kite-marks, Britische und internationale Standards, Testmethoden für Software Stellen Sie sicher, dass die Insekten beseitigt sind usw Ich bin mir auch darüber im Klaren, dass die Öffentlichkeit das weiß

	RECHTLICH	DIE BREITE MASSE	
			Software und Computer können „gehackt“ werden von Außenstehenden, und Prozesse, die man tun muss entwickelt, um zu zeigen, dass Roboter es sind so weit wie möglich davor schützen Angriffe. Wir denken, dass solche Regeln, Standards und Tests sollten öffentlich sein übernommen oder für die Robotik entwickelt Industrie so schnell wie möglich zu gewährleisten die Öffentlichkeit, die jeder Schutz geboten hat genommen, bevor der Roboter jemals freigegeben wurde Markt. Ein solcher Prozess wird auch klären für die Industrie genau das, was sie müssen Tun. Dies lässt noch eine offene Frage offen Wie weit diejenigen, die besitzen, operieren Roboter sollten schützen dürfen B. Diebstahl oder Vandalismus Eingebaute Schocks. Die Gruppe hat sich dafür entschieden Löschen Sie eine Phrase, die sichergestellt hatte Recht der Hersteller oder Eigentümer die Fähigkeit zur „Selbstverteidigung“ einbeziehen Roboter. Mit anderen Worten: swedonothinka Roboter sollten zum Schutz immer „bewaffnet“ sein sich selbst. Das geht tatsächlich weiter als bestehendes Recht, wo die allgemeine Frage wäre, ob der Besitzer des Das Gerät hatte eine Straftat begangen wie ein Angriff ohne vernünftige Entschuldigung.
4	Roboter sind hergestellte Artefakte. Sie sollten nicht sein entworfen in artförmiger Art und Weise auszunutzen gefährdete Benutzer; Stattdessen ihre Maschine Natur sollte sein transparent.	Roboter werden hergestellt Artefakte: die Illusion von Emotionen und Absicht sollten nicht zur Ausbeutung genutzt werden gefährdete Benutzer.	Eines der großen Versprechen der Robotik dass Roboterspielzeug Vergnügen bereiten kann, Komfort und sogar eine Form von Kameradschaft mit Menschen, die es nicht sind in der Lage, sich um Haustiere zu kümmern, sei es aus Versehen Hausregeln, körperliche Leistungsfähigkeit, Zeit oder Geld. Allerdings einmal Wird an einem solchen Spielzeug befestigt, würde es Es ist möglich, dass die Hersteller Anspruch darauf erheben Der Roboter hat Bedürfnisse oder Wünsche, die es könnten kosten den Eigentümer und seine Familien zu Unrecht

	RECHTLICH	DIE BREITE MASSE	
			mehr Geld. Die legale Version davon Die Regel sollte das zwar sagen ist zulässig und manchmal sogar wünschenswert für einen Boden manchmal geben der Eindruck von echter Intelligenz, Jeder, der einen besitzt oder mit einem interagiert Roboter sollten in der Lage sein, herauszufinden, was es ist wirklich ist und vielleicht das, was es wirklich war hergestellt. Roboterintelligenz ist künstlich, und wir dachten, dass das Beste ist Weg, Verbraucher zu schützen, war Erinnern Sie sich daran, indem Sie eine Garantie geben Weg für sie, um „den Vorhang zu heben“ (zu verwenden). (Themenmetapher aus „Der Zauberer von Oz“). Das war das schwierigste Gesetz expressclearlyandwespentagreat Ich habe viel Zeit damit verbracht, die verwendeten Formulierungen zu diskutieren. Um dies in der Praxis zu erreichen, wird es noch erforderlich sein mehr nachgedacht. Sollten sich alle Roboter rasieren sichtbare Barcodes oder ähnliches? Sollte die userowner (egaparentwho buys a (Roboter für ein Kind) immer in der Lage sein, hinzusehen Aktualisieren Sie eine Datenbank oder registrieren Sie sich dort Die Funktionalität des Roboters ist angegeben? Siehe auch Regel 5 unten.
5 Die Person mit Recht	verantwortung für roboter sollte zugeschrieben.	Es sollte möglich sein, es zu finden herauszufinden, wer dafür verantwortlich ist irgendein Roboter.	In dieser Regel versuchen wir, eine praktische Lösung bereitzustellen Rahmen für alle oben genannten Regeln bereits implizit abhängig von: a roboter niemals für irgendetwas rechtlich verantwortlich ist ein Tool. Wenn es zu Fehlfunktionen und Ursachen kommt Schaden, ein Mensch wird sein beschuldigen. Herausfinden, wer dafür verantwortlich ist Der Mensch darf nicht, aber einfach sein das Vereinigte Königreich, ein Register der Verantwortlichen for a car (der „registrierte Halter“) ist gehalten von DVLA; im Gegensatz dazu mittags um sich als offizieller Besitzer eines Hundes zu registrieren or cat. Wir hatten das Gefühl, dass das erste Modell mehr war geeignet für Roboter, wie es sein wird

	RECHTLICH	DIE BREITE MASSE
		Ein Interesse besteht nicht nur darin, einen Roboter zu stoppen deren Handlungen Schaden anrichten, aber Betroffene möchten möglicherweise auch danach suchen finanzielle Entschädigung von der Person verantwortlich. Verantwortung könnte praktisch sein auf verschiedene Arten angesprochen. Für Beispiel: onewayforwardwouldbea lizenzieren und registrieren (so wie es dafür gibt Autos), die aufzeichnet, wer dafür verantwortlich ist Jeder Roboter. Dies könnte nur für alle gelten operieren, wo das Eigentum nicht liegt offensichtlich (z. B. für einen Roboter, der umherstreifen könnte außerhalb eines Hauses oder in der Öffentlichkeit arbeiten Institutionen wie Schule oder Krankenhaus). Alternativ könnte jeder Roboter sein veröffentlicht mit einer durchsuchbaren Online-Suche Lizenz, die den Namen des aufzeichnet Designer/Hersteller und der verantwortlicher Mensch, der es erworben hat (Eine solche Lizenz könnte auch angeben Details, über die wir in Regel 4 oben gesprochen haben). Es gibt eindeutig mehr Debatten und Beratung erforderlich. Wichtig ist, dass es immer noch bleiben sollte möglich, dass die Rechtswirksamkeit geteilt wird übertragen, z. B. sowohl Designer als auch Benutzer könnte die Schuld teilen, wo ein Roboter Fehlfunktionen während des Gebrauchs Mischung aus Designproblemen und Benutzer Änderungen. Unter solchen Umständen Für die Zuteilung existieren bereits gesetzliche Regelungen Haftung (obwohl wir das vielleicht wünschen klären Sie diese ab oder fordern Sie eine Versicherung).Aber Ein Register würde immer eine zulassen geschädigte Person, ein Ort, an dem man anfangen kann herausfinden, wer war, an erster Stelle, verantwortlich für den jeweiligen Roboter.

SIEBEN NACHRICHTEN AUF HOHEM NIVEAU

Zusätzlich zu den oben genannten Prinzipien entwickelte die Gruppe auch einen übergreifenden Satz von Botschaften

Verantwortung innerhalb der Robotik-Forschungs- und Industriegemeinschaft zu fördern und dadurch Vertrauen zu gewinnen

in der Arbeit, die es leistet. Der Geist verantwortungsvoller Innovation ist größtenteils bereits vorhanden, aber wir haben ihn gespürt

Es lohnt sich, dies deutlich zu machen. Der folgende Kommentar erläutert die Prinzipien.

	PRINZIP	
1	Webelieverobotshavethe Potenzial, ein immenses Potenzial zu bieten positive Auswirkung auf die Gesellschaft. Wir Ich möchte Verantwortungsbewusstsein fördern Roboterforschung.	Dies war ursprünglich die „0-te“ Regel, die wir entwickelt haben Auf halbem Weg. Aber wir möchten betonen, dass das Ganze auf den Punkt kommt Diese Übung ist positiv, obwohl einige der Regeln zu sehen sind als negativ, einschränkend oder sogar angstmachend. Wir denken Angst Es ist bereits zu solchen Machenschaften gekommen, und darüber hinaus gibt es solche berechtigte Bedenken hinsichtlich des Einsatzes von Robotern. Wir denken die Arbeit Dies ist der beste Weg, um das Potenzial der Robotik für Allis sicherzustellen realisiert und dabei Fallstricke vermieden.
2	Schlechte Praxis tut allen weh.	Es ist leicht, die Arbeit von Menschen zu übersehen, die dazu entschlossen sind Seien Sie extrem oder unverantwortlich, aber wenn Sie dies tun, könnten Sie uns leicht belasten in der Position, in der sich GM-Wissenschaftler jetzt befinden, wo nichts, was sie tun Sagen wir in der Presse, das hat irgendwelche Konsequenzen. Wir müssen uns damit auseinandersetzen die Öffentlichkeit und übernehmen Verantwortung für unser Bild in der Öffentlichkeit.
3	Ansprache der offensichtlichen Öffentlichkeit Bedenken werden uns allen helfen Fortschritt.	Der vorherige Hinweis gilt auch für Anliegen des Generals öffentliche und Science-Fiction-Autoren, nicht nur unsere Kollegen.
4	Es ist wichtig zu demonstrieren Das sind wir, die Robotiker dem Bestmöglichen verpflichtet Standards der Praxis.	wie oben
5	Um den Kontext zu verstehen und Konsequenzen unserer Forschung sollte mit Experten von zusammenarbeiten andere Disziplinen, darunter: Sozialwissenschaften, Recht, Philosophie und die Herzen.	Wir sollten verstehen, wie andere unsere Arbeit wahrnehmen, was die rechtliche und soziale Konsequenzen unserer Arbeit können sein. Wir müssen Finden Sie heraus, wie Sie unsere Roboter am besten in das soziale und rechtliche Umfeld integrieren können und den kulturellen Rahmen unserer Gesellschaft. Wir müssen das herausfinden wie man ein Gespräch über die wirklichen Fähigkeiten von vier führt Forschung mit Menschen unterschiedlicher kultureller Herkunft Wer wird sich eine Tourarbeit mit einer breiten Palette von ansehen? Annahmen, Mythen und Erzählungen dahinter.
6	Wir sollten die Ethik von berücksichtigen Transparenz: Es gibt Grenzen	Dieser Punkt wurde durch eine interessante Diskussion darüber veranschaulicht Open-Source-Software und Betriebssysteme im Kontext

PRINZIP		
	was offen verfügbar sein sollte	Wo die Systeme sind, die diese Software nutzen können Zusätzliche Kapazitäten, über die Roboter verfügen. Was erhalten Sie wann? Gibst du „Scriptkiddies“ Roboter? Wir waren alle sehr klein Gunst der Open-Source-Bewegung, aber wir denken, dass wir sie erhalten sollten Helfen Sie dabei, über dieses spezielle Problem und die umfassenderen Probleme nachzudenken rund um Open Science im Allgemeinen.
7	Wenn wir falsch sehen Accounts in the Press, wir verpflichten uns sich die Zeit zu nehmen, den zu kontaktieren berichtende Journalisten.	Viele Menschen sind frustriert, wenn sie unverschämte Behauptungen sehen die Presse. Aber in Wirklichkeit wollen Wissenschaftsreporter das nicht wirklich zum Narren gehalten, und im Allgemeinen können solche Behauptungen korrigiert werden und Quellen diskreditiert durch ein ruhiges und einfaches Wort an den Reporter the byline. Eine Kampagne wie diese wurde bereits erfolgreich durchgeführt einmal Ende der 1990er Jahre.

<http://www.epsrc.ac.uk/research/ourportfolio/themes/engineering/activities/principlesofrobotics/>