

Transkript zum Podcast

## **Roboter bekommen eine menschliche Aura**

Andreas Bischof im Gespräch mit  
Karsten Wendland



*Zur Podcast-Folge*

Podcast-Reihe „Selbstbewusste KI“  
Folge 2

Erstveröffentlichung: 22.09.2020

Forschungsprojekt:

Abklärung des Verdachts aufsteigenden Bewusstseins in der  
Künstlichen Intelligenz – KI-Bewusstsein

[www.ki-bewusstsein.de](http://www.ki-bewusstsein.de)

Projektleitung:

Prof. Dr. Karsten Wendland  
Institut für Technikfolgenabschätzung und  
Systemanalyse (ITAS)

Förderkennzeichen: 2016ITA202

GEFÖRDERT VOM



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

**Herausgeber:**

Karsten Wendland, Nadine Lahn, Pascal Vetter

**Empfohlene Zitationsweise/Suggested citation:**

Wendland, K., Lahn, N. & Vetter, P. (Hg.) (2021). Roboter bekommen eine menschliche Aura. Andreas Bischof im Gespräch mit Karsten Wendland. Karlsruhe: KITopen  
<https://doi.org/10.5445/IR/1000139794>

**Hinweis zum Copyright:**

Lizenz: Namensnennung 4.0 International (CC BY 4.0)  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de>

**Copyright notice:**

License: Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)  
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.en>

## Inhalt

1	Zum Projekt „KI-Bewusstsein“ .....	4
2	Podcast-Serie „Selbstbewusste KI“ .....	5
3	Bibliometrische Angaben zur Folge .....	6
4	Transkription des Gesprächsverlaufs .....	7
5	Erwähnte Quellen .....	34
6	Kontakt .....	35

# 1 Zum Projekt „KI-Bewusstsein“



Zum Projekt

Im Projekt „Abklärung des Verdachts aufsteigenden Bewusstseins in der Künstlichen Intelligenz (KI-Bewusstsein)“ am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) untersuchen und kartieren wir, welche Gruppen wissenschaftlich, wirtschaftlich und weltanschaulich zu „aufsteigendem Bewusstsein“ in der KI arbeiten. Wir fragen danach, welche Motive, Intentionen und Verankerungen jeweils dahinterstecken und welche Zukunftsszenarien angedacht sind oder auch in Zweifel gezogen werden. Dabei klären wir technische Entwürfe ab und hinterfragen Mythen und Narrative, die in die Welt gesetzt werden und bestimmte Zuschreibungen auslösen.

Die Idee einer „erwachenden“, sich selbst bewusst werdenden Künstlichen Intelligenz hat in den vergangenen Jahren zunehmend Popularität erfahren, u.a. durch verbrauchernahe KI-gestützte Systeme wie *Siri* von Apple und den auf *Alexa* hörenden Smart Speaker, den eingebürgerten Roboter *Sophia* und auch IBMs dialogfähigen *Watson*. Renommierete KI-Akteure melden sich begeistert, mahnend oder warnend zu Wort und stellen die Entwicklung einer „Superintelligenz“ in Aussicht, die alles planetarisch Dagewesene in den Schatten stellen und den Menschen in seinen Fähigkeiten überholen werde.

In der KI-Community ist die Fragestellung zum sogenannten „maschinellen Bewusstsein“ zwar bekannt, aber kaum systematisch erforscht – das mystisch aufgeladene Nischenthema geht mit dem Risiko einher, sich einen wissenschaftlichen Reputationsschaden einzuhandeln. Gleichzeitig nähren KI-Forschung und -Marketing genau diese Mystik, indem sie vermenschlichende Sprachbilder verwenden, die ein aufkeimendes Bewusstsein verheißen, wenn etwa der Roboter „denkt“ oder „fühlt“, das autonome Fahrzeug mit einer „environment perception“ ausgestattet ist oder das Smart Home „weiß“, wie es seinen Bewohnern „helfen“ kann. Hierdurch werden Redeweisen und Narrative aufgebaut, die in der (medialen) Öffentlichkeit Vorstellungen zu einer „bewussten KI“ verbreiten, ohne dass hierzu wissenschaftlich belastbare Aussagen geliefert würden. Auch der transdisziplinäre Dialog zur Frage, was am sogenannten maschinellen Bewusstsein „dran“ sein könnte, ist bislang kaum vorhanden.

An diesem Defizit setzt das Projekt an mit dem Ziel, eine Abklärung zum Verdacht aufsteigenden Bewusstseins in der KI herbeizuführen, indem bestehende Diskurse analysiert, empirisch untersucht, einschlägige Akteure fächerübergreifend zusammengeführt, offene Fragen identifiziert und bearbeitet werden, ein gemeinsames, transdisziplinär tragfähiges Verständnis erarbeitet wird und die Ergebnisse in den öffentlichen Diskurs eingebracht werden.

„KI-Bewusstsein“ im Netz:  
Web: [www.ki-bewusstsein.de](http://www.ki-bewusstsein.de)  
Twitter: [@KIBewusstsein](https://twitter.com/KIBewusstsein)

Institut für Technikfolgenabschätzung  
und Systemanalyse (ITAS):  
<http://www.itas.kit.edu/>

## 2 Podcast-Serie „Selbstbewusste KI“



Zur Podcast-Serie

Kann Künstliche Intelligenz ein Bewusstsein entwickeln? Wie könnte das überhaupt funktionieren, und was würde das für uns bedeuten? 12 Folgen, 12 Gespräche mit Expertinnen und Experten und eine gemeinsame Abschlussrunde.

Folge	Titel	Gast
01	Ohne Leben kein Bewusstsein (01:10:29)	Thomas Fuchs
02	Roboter bekommen eine menschliche Aura (59:37)	Andreas Bischof
03	In der heutigen KI ist kein Geist (57:45)	Ralf Otte
04	Die Gründerväter der KI machten sich über Bewusstsein keine Gedanken (01:03:36)	Christian Vater
05	Von Kühlschränkluchtern, KI-Pubertät und Turnschuhen (01:08:58)	Thomas Metzinger
06	Wir müssen auf Weitsicht fahren und fragen: Was wäre wenn? (41:31)	Frauke Rostalski
07	Bewusstsein ist eine kausale Kraft und kein cleverer Programmier-Hack (55:24)	Christof Koch
08	Wir müssen Maschinen bauen, die Gefühle haben (39:04)	Antonio Chella
09	Dass Roboter uns Emotionen vorgaukeln, kann sehr wichtig sein (45:06)	Janina Loh
10	Die größte Hoffnung wäre, die Dystopien zu verhindern (52:46)	Joachim Weinhardt
11	Die meisten SF-Romane sind als Warnung gedacht, nicht als Gebrauchsanleitung (55:14)	Andreas Eschbach
12	Roboter werden bald ein Bewusstsein besitzen (34:55)	Junichi Takeno
Bonus	Das große Staffelfinale – Diskussionsrunde zu bewusster KI (01:41:08)	Gesprächsrunde

### Verfügbarkeit der Audiodaten



Zu KITopen

KITopen: <https://publikationen.bibliothek.kit.edu/serie/649>  
Anchor.fm: <https://anchor.fm/kibewusstsein>  
Spotify: <https://open.spotify.com/show/4BzUdFgR6o74H5sS2ait9z>  
Apple Podcasts: <https://podcasts.apple.com/de/podcast/selbstbewusste-ki/id1530833724>

### 3 Bibliometrische Angaben zur Folge

#### Teasertext

Dr. Andreas Bischof, Universität Chemnitz, denkt Technik- und Sozialwissenschaften gemeinsam. Er erklärt, wie das feine Zusammenspiel zwischen Mensch und Technik abläuft und wie wechselseitiges "Verstehen" möglich werden kann. Sein aktuelles Buch "Soziale Maschinen bauen" ist im transcript Verlag erschienen.

#### Metadaten

Titel: Roboter bekommen eine menschliche Aura  
Dauer: 59:37  
Erstveröffentlichung: 22.09.2020

Autor: Karsten Wendland  
Gesprächsgast: Andreas Bischof  
Fragensteller: Munish Sharma  
Redaktion: Tobias Windmüller  
Synchronsprecher: Konstantin Kleefoot  
Aufnahmeleitung und  
Produktion: Johanna Müller

DOI Audiofile: <https://doi.org/10.5445/IR/1000123896>

DOI Transkription: <https://doi.org/10.5445/IR/1000139794>

#### Folgenlogo





Zur Podcast-Folge

## 4 Transkription des Gesprächsverlaufs

**Karsten Wendland:** Hallo und herzlich willkommen bei „Selbstbewusste KI“, dem Forschungspodcast an der Grenze zwischen Mensch und Maschine. [00:00:09]

**Andreas Bischof:** Wenn wir Roboter bauen wollen, die mit Menschen interagieren oder wenn wir Systeme bauen wollen, die ein Bewusstsein entwickeln, wie eigentlich wir das bisher nur von den höchsten Lebensformen kennen, ist das dann eigentlich noch eine technische Wissenschaft? [00:00:26]

**Karsten Wendland:** Mein Name ist Karsten Wendland, ich bin Forscher am Karlsruher Institut für Technologie und gehe Fragen nach, wie Technik, die gerade erst noch erforscht wird, morgen vielleicht schon unseren Alltag prägen könnte. [00:00:37] Kann Künstliche Intelligenz ein Bewusstsein entwickeln, wie könnte das überhaupt funktionieren und was würde das für uns bedeuten? [00:00:48] Mein heutiger Gast zu dieser spannenden Frage ist ein Sozial- und Kulturwissenschaftler, der Verbindungen der virtuellen Welt mit der realen Welt untersucht und dabei die Mensch-Computer-Interaktion auf interessante Weise weiterdenkt, nämlich so, dass auch Maschinen als soziale Akteure angesehen werden könnten. [00:01:07] Neben zahlreichen Talks und Debattenbeiträgen, online und klassisch offline, ist er Autor des Buchs „Soziale Maschinen bauen“, in dem er Erkenntnispraktiken der Sozialrobotik auf den Prüfstand stellt [[Quellenverweis 1](#)]. [00:01:19] Er sagt, und bei diesem Zitat muss ich erst mal Luft holen, wenn aus der Rekonstruktion der Entwicklungspraxis interaktiver Technik eine Methode für eben jene Praxis werden soll, muss sie sich mit den Kompliziertheiten und Komplexitäten des Entwickelns von Technik für soziale Alltagswelten einlassen und sie muss kompromittieren. [00:01:39] Das ist doch mal ein Gesprächseinstieg auf hoher Flughöhe. [00:01:42] Schön, dass wir heute miteinander sprechen können, herzlich willkommen Andreas Bischof! [00:01:47]

**Andreas Bischof:** Hallo, vielen Dank für die Einladung! [00:01:49]

**Karsten Wendland:** Wie bin ich auf diesen Satz gekommen? [00:01:51] Ich habe Ihr Buch einfach von hinten nach vorn gelesen, das ist ein alter Trick. [00:01:55] Was haben Sie denn damit gemeint? [00:01:57]

**Andreas Bischof:** Wenn Sie es sozusagen von hinten nach vorn gelesen haben, dann ergänze ich jetzt kurz das von vorne nach hinten. [00:02:02] Es begann alles mit einer, schon auch ehrlich gesagt, erst mal Verwunderung über das, was in der Robotik und vor allem in der Sozialrobotik so gemacht wird. [00:02:11] Und dann hat mich das alles irritiert und auch ein bisschen provoziert, und dann war ich natürlich insgesamt recht kritisch, man sieht zuerst die ganzen Unterschiede. [00:02:18] Und dann haben mich aber auch so Kollegen so ein bisschen darauf aufmerksam gemacht, Kritik ist das eine, und das ist wertvoll. [00:02:25] Aber man muss natürlich auch schauen, was bringt das jetzt den Leuten, die das machen? [00:02:29] Und dann habe ich mir gedacht, okay, dann möchte ich aber wenigstens Hinweise geben, wie man es aus meiner Sicht, aus der Sicht eines Sozialwissenschaftlers, der sich jetzt ein bisschen in das Feld rein gearbeitet hat, in die Thematik, besser machen könnte. [00:02:43] Und daher kommt so ein bisschen das verdichtete Fazit, das Sie sehr schön in dem Satz zusammengefasst haben. [00:02:48] Man könnte es auch noch einfacher sagen: Es reicht halt nicht, den Roboter und dessen technisches Vermögen immer als die Grenze anzusetzen, an der wir dann alles andere messen, sondern eigentlich müssen wir uns schon auf die Komplexität der sozialen Situation als ganze einlassen und dann schauen, welche Rolle kann jetzt hier ein Roboter sinnvollerweise spielen? [00:03:07] Und das ist meistens eben gar nicht die Frage, ob der jetzt selber intelligent oder bewusst ist an der Stelle, sondern wie gut der halt reinpasst. [00:03:16] Das wäre so die These. [00:03:18]

**Karsten Wendland:** Dieser schöne Satz, der stammt ja sogar von Ihnen, (beide lachen), ich habe ihn ja nur zitiert. [00:03:24] Aber so ist das manchmal, man schreibt irgendwelche Dinge und liest das Jahre später und denkt sich, oh, das ist ja toll. [00:03:30] Wie ist denn das, würden Sie einen Roboter sozial in Ihre Familie integrieren? [00:03:34] Und dürfte der Ihre sozialen Alltagswelten mit seinen Methoden kompromittieren, wäre das okay für Sie? [00:03:41]

**Andreas Bischof:** Nein, ich glaube, da bin ich prinzipiell nicht so der Fan. [00:03:43] Also wir haben auch keinen dieser Lautsprecher, die mithören. [00:03:46] Wir haben so einen Fernseher, der an das Internet gekoppelt ist, da bin ich aber-, ehrlich gesagt, da habe ich schon jedes Mal Bauchschmerzen, wenn da die AGB aktualisiert wird. [00:03:55] Da bin ich so prinzipiell

nicht so der Fan von. [00:03:59] Ich habe aber nichts gegen Roboter, im Gegenteil, ich finde die eigentlich ganz sympathisch und ich könnte mir so relativ dumme Roboter, könnte ich mir gut in meinem Haus dann doch vorstellen. [00:04:08] So einen Staubsauger-Roboter, wir haben jetzt keine riesige Rasenfläche, dass sich ein Rasenmäh-Roboter lohnen würde, aber so ein Roboter wie vielleicht „Rosie“ von den Jetsons, also eine Haushälterin, oder so was, das fände ich doch irgendwie persönlich befremdlich und das würde mich stören. [00:04:25] Ich muss aber auch dazu sagen, eine schöne Gegenprobe ist immer, würden wir es mit einem Menschen wollen? [00:04:31] Ich würde zum Beispiel auch keine menschliche Putzhilfe haben wollen. [00:04:35] Selbst wenn es bei uns mit kleinen Kindern manchmal zwei Tage im Haus aussieht, wie nach einem Bombeneinschlag, fände ich das zum Beispiel auch irgendwie eindringlich und eindringend und würde das nicht unbedingt wollen. [00:04:47] Aber genau an dem Punkt setzen dann, zum Beispiel bei der Pflegerobotik, auch viele Forscherinnen und Forscher an und sagen, na ja, Moment mal, gerade die Sachen, die uns bei einem Menschen unangenehm sind, also jemand, der sieht wie unordentlich ich vielleicht manchmal bin oder mir hinterher räumen muss, gerade das wäre ja ein gutes Potenzial, um es von Robotern ersetzen zu lassen [[Quellenverweis 2](#)]. [00:05:04] Und das ist so ein ganz fruchtbarer Diskussionsstrang eigentlich, sich zu fragen, dann wo es uns mit Menschen unangenehm wäre, vielleicht wäre da ein Roboter manchmal gar nicht so schlecht. [00:05:14]

**Karsten Wendland:** Sie haben sich ja intensiv mit epistemischen Praktiken der Sozialrobotik beschäftigt, können Sie uns das mal übersetzen und näher erläutern? [00:05:21] Was bedeutet das, was genau haben Sie da untersucht und worauf kommt es Ihnen an? [00:05:26]

**Andreas Bischof:** Also das ist natürlich, wie viele Begriffe aus der Fachsprache, erst mal ein fürchterliches Wort. [00:05:32] Aber es geht um eine ganz zentrale Frage in der Wissenschaft, und nicht nur in der Wissenschaft, nämlich die Frage, wie wissen wir eigentlich, was wir wissen? [00:05:40] In manchen Wissenschaften, zum Beispiel in Naturwissenschaften, geht man eigentlich davon aus, okay, das was wir wissen, ist halt auch das, was da ist. [00:05:48] Wir machen Experimente, wir messen das, wir haben objektive Daten. [00:05:52] Und dann sind aber einige Historikerinnen und Sozialwissenschaftlerinnen in den letzten Jahrzehnten der Sache so ein bisschen auf den

Leib gerückt und haben gesagt, na ja, Ihr wisst eigentlich selber, dass das was Ihr wisst, ist immer sehr abhängig, zum Beispiel, von euren Instrumenten. [00:06:05] Das kann man auch gut zeigen in der Geschichte. [00:06:07] Als zum Beispiel das Elektronen-Raster-Mikroskop erfunden wurde, oder die Technik, die das ermöglicht, sagen wir mal so, da wurde ja dem Menschen etwas zugänglich, was der vorher gar nicht sehen konnte, und dementsprechend haben sich auch die Forschungsinteressen, die Forschungsfragen, aber natürlich auch die Ergebnisse verändert, weil man auf einmal auf eine Ebene schauen konnte, nämlich auf die Ebene von Atomen. [00:06:27] Was ja vorher, das wusste man theoretisch, dass es die gibt, man wusste auch praktisch, dass man die spalten kann und damit zum Beispiel Bomben bauen kann, man wusste jetzt aber nicht so genau, wie die aussehen, man hatte das halt noch nie gesehen. [00:06:39] Und dementsprechend muss man schon mal sagen, okay, selbst wenn es eine objektive Wahrheit da draußen gibt, uns Menschen ist sie ja immer nur über Umwege zugänglich und das ist so ein bisschen das, was hinter dem Begriff epistemische Praktiken steckt. [00:06:52] Also epistemisch ist eigentlich quasi wie das Adjektiv zu erkenntnistheoretisch, also das, was uns ermöglicht, überhaupt Wissen und Erkenntnis zu sammeln, und Praktiken dann, sozusagen anders als jetzt Wissen, so nach dem Motto fertiges Wissen, was irgendwo sauber geordnet im Lederband im Regal steht, sondern diese Dinge, die Menschen tun, um solches Wissen zu erzeugen. [00:07:14] Ich bleibe mal bei den Naturwissenschaftlern, die ich eben hatte, bei dem Beispiel mit dem Elektronen-Raster-Mikroskop. [00:07:19] Wer mal in so einem Labor war, sei es bei einem Ingenieur oder bei einem Genetiker oder bei einem Chemieforscher, der wird merken, dass die relativ viel tun, ausprobieren, kleine Parameter verändern, ihre Experimentalgeräte auf verschieden Art und Weise manipulieren, um auch auf neue Erkenntnisse zu kommen. [00:07:44] Und das ist ein ganz feines Zusammenspiel aus Mensch und Technik, aus Materie und Geist, manchmal auch aus Zufällen, manchmal auch aus Dingen, die man falsch macht, und da kann trotzdem was Gutes bei rauskommen. [00:07:56] Um es vielleicht mal in ein Bild zu fassen, es ist so ein bisschen, wenn man manchmal auch ohne Rezept kocht, um dann am Ende ein Rezept zu verfeinern, so ein bisschen funktioniert das manchmal und aus dieser Denke kommt der Begriff epistemische Praktiken. [00:08:08] Und ich habe gemerkt, als ich mit den Robotikern gesprochen habe, okay, ganz viel, was die machen, um ihre Roboter, ich sage

mal, fit zu machen, für den Kontakt mit Menschen, ist so, wie diese epistemischen Praktiken. [00:08:20] Also, zum Beispiel mal probieren, ob das besser funktioniert, wenn der eine Fliege umgebunden hat um den Hals, oder wenn sie ihm einen weiblichen Namen und einen männlichen Namen geben, oder sie sagen den menschlichen Versuchspersonen was anderes als der Roboter tatsächlich macht und schauen dann, welche Rolle die Überraschungen spielen. [00:08:37] Also da finden so ganz viele kleine gegenseitige Konfigurierungen, könnte man sagen, statt und zwar sowohl wird der Roboter konfiguriert, als aber auch die Menschen, die mit dem was zu tun haben wollen. [00:08:48] Und das fand ich unglaublich spannend und da ist dieser Begriff „epistemische Praktiken“ so eine gute Perspektive, um das in den Blick zu bekommen. [00:08:55] Und, wie gesagt, das betrifft bis hin zu so Alltagssachen, also das kann auch das Mittagsgespräch der Forschenden kann am Ende eine ganz entscheidende Rolle gespielt haben für eine bestimmte Mensch-Roboter-Interaktion, die dann am Nachmittag danach umgesetzt wurde. [00:09:09]

**Karsten Wendland:** Jetzt taucht aber auch noch der Begriff der Sozialrobotik auf, was ist das denn eigentlich für ein Begriff? [00:09:15] Ist das nicht so, dass wir, wenn wir mit diesen Begriffen arbeiten, den Robotern erst mal etwas Soziales anhängen, was erst mal gar nicht da ist? [00:09:23] Und das dann auch tun. [00:09:25] Wir bauen ja die Maschinen teilweise so, Sie haben eben die Fliege erwähnt, dass die manchmal niedlich sind, da wird ein Kindchenschema genutzt und so ein Kampfrobooter, der darf dann auch angsteinflößend wirken, soll er vielleicht sogar. [00:09:37] Und zu guter Letzt reagieren wir dann genau auf das, was wir selbst geschaffen haben. [00:09:42] Also ist es das, worum es bei den sozialen, in Führungszeichen oder auch ohne Führungszeichen, Robotern geht, also dass wir letztlich den Roboter nutzen, um uns etwas Gutes zu tun, also um unsere sozialen Bedürfnisse bestätigen und zu diesem Zweck dem Roboter ein bisschen etwas Soziales zuschreiben und anhängen oder anhaften? [00:10:04] Was ist da Ihre Beobachtung? [00:10:06]

**Andreas Bischof:** Da würde ich so zwei Dinge beobachten. [00:10:10] Also meine grundlegende Beobachtung, auf die ich gleich eingehe, ist glaube ich sehr ähnlich zu Ihrer. [00:10:13] Ich würde aber kurz was vorweg schalten, und zwar ist das so in den Ingenieurwissenschaften relativ verbreitet, dass

man Technik erst mal per se als nicht sozial wahrnimmt. [00:10:23] Man sagt, na ja, das ist doch die Technik, die funktioniert ja wie sie funktioniert. [00:10:27] Aber das ist natürlich nicht so, weil die ist ja mit Absichten gebaut, in einem bestimmten Kontext entstanden und so weiter. [00:10:32] Und dementsprechend wäre für mich erst mal hier der Roboter eine soziale Komponente, also selbst, wenn der nur dafür gemacht ist, was weiß ich, Landminen auszubuddeln oder Atomkraftwerke zu reparieren. [00:10:41] Aber natürlich, jetzt kommt das sozial als richtiges Wort vor den Roboter und das bedeutet eigentlich zwei Dinge. [00:10:50] Das eine ist genau, was Sie sagen, dass man festgestellt hat, wenn die Roboter irgendwo operieren, wo auch Menschen sind, wäre es gut, wenn sie auf Dinge, die wir Menschen so tun, die wir aber nicht sagen, also die wir leise machen, wie zum Beispiel Blickrichtungen anzeigen oder mit dem Körper andeuten, was ich als nächstes tue, wenn sie das irgendwie auch könnten. [00:11:09] Das ist so der Ursprung der Sozialrobotik, dass man sagt, okay, damit ein Roboter in einer echten Welt, die Roboteriker sprechen immer von „the real world“, und dann fragt man sich natürlich immer, „Okay was ist denn die andere?“, aber dass sie in der „real world“ bestehen können, dafür müssen sie sozial zumindest in einem bestimmten Umfang fit sein. Und daher kommt die ganze Idee der Sozialroboter. [00:11:30] Das hat man dann Mitte der Neunziger zum ersten Mal wirklich flächendeckend auch ausprobiert und zwar viel in so Museen oder in Universitäts-Aulas oder in langen Gängen, wo dann irgendwie ausprobiert wurde, zum Beispiel Ausweichverhalten, solche Sachen. [00:11:44] Also wie kann ich einen Roboter überhaupt irgendwo lang fahren lassen, wo viele Leute sind, ohne dass alles zum Erliegen kommt. [00:11:49] Und die zweite Ebene ist, dass man dann später festgestellt hat, es geht ein bisschen mehr in die Richtung der Frage, okay, wenn wir das machen, dann können wir das aber auch viel feingliedriger und feinschrittiger machen. [00:12:00] Wir können auch psychologische Queues, also Auslöser, können wir eigentlich ziemlich fein manipulieren im Roboterverhalten, sei es Mimik oder Sprache. [00:12:09] Und das geht so weit, dass es teilweise Sozialrobotiker gibt, die die Roboter eigentlich hauptsächlich als Experiment-Objekt benutzen für eigentlich psychologische Studien. [00:12:20] Denen geht es gar nicht so sehr darum, ob wir wirklich jetzt übermorgen Roboter haben, die uns die Supermarktregale einräumen, sondern die finden erst mal das Zusammenspiel aus menschlichem Gehirn und sozusagen technischem Reiz, das finden die erst mal so spannend, dass die sagen, okay, für uns besteht zur Zeit Robotik da drin, die

grundlegenden Effekte und Mechanismen, wie Menschen mit künstlichen Lebewesen überhaupt interagieren, erst mal zu erforschen. [00:12:44] Und das ist so der Weg, den die Sozialrobotik seit, man kann das mal bis Ende der Achtziger bis heute, also so in 30 Jahren zurückgelegt hat, so kann man den eigentlich ganz gut beschreiben. [00:12:54]

**Karsten Wendland:** Was ist aber dann, wenn die ganze Sache kippt, also wenn die Menschen vor lauter Zuschreibung und Annäherung an die Roboter irgendwann nicht mehr kapieren, dass es sich im Kern dann doch um Maschinen handelt? [00:13:07] Also ich denke an so Fälle wie die Technophilie, die Liebe zur Technik, dass Menschen sich viel stärker den technischen Systemen, das kann auch das Smartphone sein, zuwenden. [00:13:19] Ich denke an Hochzeiten mit Robotern, von denen uns aus dem asiatischen Raum berichtet wird, bis hin zu, ja, nennen wir es mal Götzendienste auch im Kleinen, also wenn erwachsene Männer ihre Smartphones so schreinartig auf dem Schreibtisch arrangieren oder die Smartphones streicheln. [00:13:35] Diese Wischbewegung in dieser Aktion, die liefern ja auch ein hedonisches Feedback und dafür werden die Geräte ja auch gebaut und auch der Preis, letztlich der hohe Preis, der verstärkt ja sogar diese Wirkung. [00:13:46] Also, was passiert mit den Menschen und auch mit unseren Gesellschaften, jetzt Frage an Sie als Sozialwissenschaftler, wenn die Roboter und KI-Systeme immer mehr Lebenswelt durchdringen und die Menschen dann plötzlich diese Orientierung verlieren und den feinen Unterschied vielleicht gar nicht mehr wahrnehmen wollen? [00:14:04]

**Andreas Bischof:** Sehr gute Frage, das ist natürlich nicht unproblematisch. [00:14:08] Und in der Science-Fiction kennen wir schon viele Beispiele, wo solche Szenarien ausgemalt sind, auch zu so absoluten Negativ-Szenarien. [00:14:15] Es gibt aber auch schon so erste tatsächlich empirische Beobachtungen aus der, da komme ich wieder zurück auf die echte Welt, wo so etwas beobachtet wird. [00:14:24] Es gibt zum Beispiel eine amerikanische Psychologin, die relativ bekannt ist, Sherry Turkle, die sich da immer mal zu Wort meldet, die hat zum Beispiel so ein Buch geschrieben „Allein unter Freunden“, wo sie beschreibt, okay, wir sind eigentlich heutzutage sehr daran gewohnt, auch so psychische Probleme oder sagen wir mal, das was man früher im Gespräch mit Vertrauten, mit Familie, mit Freunden gelöst hätte, heute in den sehr individualisierten Gesellschaften, wird das teilweise auf andere Dinge

übertragen [[Quellenverweis 3](#)]. [00:14:50] Das muss jetzt nicht unbedingt gleich das Chatten mit einem intelligenten Chatbot sein, wobei, es gibt KI-Chatbots, die explizit damit werben, dass sie der bessere Gesprächspartner sind als der eigentliche Lebenspartner. [00:15:00] Das kann sich aber auch teilweise auf zum Beispiel mechanische Kuscheltiere, denken Sie an diese Hunde von Sony, oder es gibt auch so einen Dinosaurier Roboter, der heißt Pleo, die mit Absicht eben niedlich sind, das haben Sie ja auch schon beschrieben, oder in der Altenpflege die Paro-Robbe. [00:15:16] Das sind ja alles so Maschinen, die eigentlich gebaut sind, uns auf einer emotionalen und sozialen Ebene zu assistieren, die sollen ja gar kein Regal einräumen können oder uns anziehen können. [00:15:26] Sondern die sind, in Führungszeichen „nur“ für das eigentlich menschliche da, für die Emotionen, für den psychosozialen Austausch, all diese Dinge. [00:15:34] Jetzt ist es relativ schwer, von diesen Spezialfällen einen Schluss zu ziehen, was wäre, wenn das die ganze Menschheit betrifft, aber wenn ich mal so in die Vergangenheit schaue oder schaue, was wir auch jetzt schon benutzen, ist die Vorstellung, dass wir Artefakte, also Gegenstände, die Menschen gemacht haben, und Technik benutzen, um uns auszudrücken und auch, um überhaupt erst Mensch sein zu können, ja eigentlich gar nicht so revolutionär. [00:15:58] Also nehmen wir unsere jetzige Interviewsituation, die wäre ja ohne das Internet, ohne verschiedene digital und analoge Audioteknik, die wir hier benutzen, gar nicht möglich. [00:16:08] Und allein wenn ich den Ablauf meines zurückliegenden Morgens rekonstruiere, wäre zum Beispiel, ohne ein Fahrrad wäre ich da auch schon wesentlich aufgeschmissen gewesen. [00:16:17] Jetzt kann man natürlich sagen, gut, es gibt schon einen Unterschied zwischen einem mechanischen Fahrrad und einem Roboter oder einer bewussten KI, auf jeden Fall. [00:16:25] Aber ich will ein bisschen dafür sensibilisieren, dass Mensch und Technik jetzt nicht unbedingt zwei Pole auf einem entgegengesetzten Spektrum sind, sondern, den Menschen gibt es eigentlich immer nur durch Technik. [00:16:36] Und ich verstehe das, dass uns das komisch vorkommt, uns vorzustellen, dass wir vielleicht mal nur durch mehr oder intelligentere Technik noch Mensch sein können, aber wenn man sich nur allein mal den Weg anschaut, den die Menschheit in den letzten 100 Jahren zurückgelegt hat oder 120 Jahren, wäre es auch nicht so überraschend, wenn wir in weiteren 100 Jahren ganz woanders stehen, als wo wir jetzt stehen. [00:16:57] Und unsere jetzige Position, würden noch viele Leute sagen, das ist jetzt noch nicht absolut entfremdet, wir sind immer noch Menschen. [00:17:04] Und ich

denke mal, die Bewegung wird eher dahin gehen, dass viel von dieser auch gerade in Führungszeichen „intelligenter Technik“ eher unsichtbarer wird, das wird näher an unseren Körper rücken, in unsere Kleidung [00:17:17] Es wird fließender sein die Übergänge. [00:17:19] Heutzutage merken wir das ja noch, wenn wir zum Beispiel auf einer Website mit einem Chatbot chatten, das merken wir recht schnell. [00:17:24] Wer schon mal das Vergnügen hatte, einen Roboter irgendwo in der Öffentlichkeit zu begegnen weiß auch, dass das nach drei, vier, wir sprechen da von Zugwechselln, also sozusagen, der eine hat was gesagt, der andere reagiert, nach drei, vier von diesen Zugwechselln bricht das in der Regel ab. [00:17:37] Die Roboter sind noch nicht so weit und auch viele KI-Systeme sind noch nicht so weit, dass sie in jedem Kontext gleich gut funktionieren. [00:17:45] Und deswegen ist, glaube ich, die Gefahr weniger, dass das uns grundlegende Eigenschaften unserer Existenz abgenommen werden durch die Technik, sondern eher, dass wir die Bedingungen, unter denen das geschieht, die technischen Bedingungen aber auch die sozialen und politischen Bedingungen, dass die unsichtbarer werden, weil das mehr in die Hand von Privatfirmen zum Beispiel rutscht, oder weil auch der Technikglaube manchmal ein bisschen zu absolut ist, gerade auch bei Politikerinnen interessanterweise. [00:18:14] Das heißt, ich sehe die Gefahr eher darin, dass wir nicht laut und gemeinsam darüber diskutieren, ob und wie wir das wollen. [00:18:20]

**Karsten Wendland:** Gehen wir an dieser Stelle nochmal einen Schritt weiter. [00:18:23] In unserem aktuellen Forschungsprojekt gehen wir der Behauptung nach, dass KI-Systeme tatsächlich irgendwann ein Bewusstsein entwickeln könnten und schauen uns an, was dahinter steckt, wie argumentiert wird aus verschiedenen Positionen, aus verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen heraus, und gerade in der Robotik stößt man zu diesem Thema ja punktuell auf sehr großen Optimismus. [00:18:44] Die Begründung ist dann ja, in den Robotern werden die Kognition und die Körperlichkeit nachgebildet und zusammen geschaltet, also integriert miteinander und bilden vieles, was wir von uns kennen, wir sind dann das Vorbild, der Roboter ist das Abbild, bilden vieles Schritt für Schritt immer genauer ab. [00:19:03] So, und wenn wir jetzt die ganzen sozialen Zuschreibungen, von denen wir sprachen, mal weglassen und nur auf die technischen Architekturen schauen, würden Sie auch vermuten, dass künstliches Bewusstsein als erstes in einem Roboter auftreten könnte? [00:19:17]

**Andreas Bischof:** Vermutlich würde es eher in einer Maschine, die wie ein Roboter sich zum Beispiel bewegen kann und vielleicht leichter auch ein Weltverhältnis, also, wo bin ich, wo sind die anderen, was ist das überhaupt, dass zum Beispiel so was wie Distanzen auch kennt, also auch eine räumliche Dimension von Distanzen, wird vielleicht eher dort entstehen, als jetzt nur in einem zusammengeschalteten Rechnernetz. [00:19:44] Dann würden Ihnen jetzt natürlich die Leute, die gut sind, solche zusammengeschaltete Rechnernetze lernen zu lassen und entwickeln zu lassen, würden dann vermutlich sagen, na ja, aber komm, bei uns ist die exponentiell höhere Rechenleistung und wir simulieren das einfach, wir heben das einfach auf die symbolische Ebene. [00:19:59]

**Karsten Wendland:** Wir simulieren die Bühne, wir sind sozusagen die Bühne und das Weltmodell und somit wäre es dann auch da. [00:20:03]

**Andreas Bischof:** Und das glaube ich aber nicht, dass das so einfach ist, weil zumindest aus dem Ausschnitt von Robotik, den ich sehr gut kenne, nämlich immer, wenn echte Menschen ins Spiel kommen, funktioniert das nämlich nicht. [00:20:13] Die Modelle, die gebildet werden von Menschen und menschlichem Verhalten, die sind meistens zu naiv und zu schlecht und vor allem haben die ein großes Problem. [00:20:21] Selbst, wenn sie sehr schnell lernend sind, sie sind niemals so adaptiv wie wir Menschen, weil wir Menschen lernen ja nicht unser Wissen im Vorfeld einmal vollständig oder die Prinzipien unseres Wissens und ab dann geht es in die Welt, sondern wir messen die Prinzipien auch immer wieder an unserem Input. [00:20:37] Und so sind wir auch in der Lage, unter sehr, sehr widrigen sozialen Bedingungen zum Beispiel zu überleben. [00:20:42] Ich mache jetzt mal ein Extrembeispiel. Es gibt Menschen, die haben den Holocaust zum Beispiel überlebt, auch in einem Lager, und sind danach in der Lage, wieder ein, in Anführungszeichen, „normales“ Leben zu führen. [00:20:53] Also eine vollkommene Umkehrung der Prinzipien, was richtig, was falsch ist, was moralisch okay ist, und das, da gibt es eigentlich nur ein Tier, was wir kennen, das das kann, und das ist das Tier Mensch. [00:21:06] Ich habe das jetzt mit Absicht eben Tier genannt, weil ich glaube, das ist der wesentliche Unterschied zu den Robotern und der KI. [00:21:11] Wir haben in uns einerseits die Geschichte, die jeder einzelne von uns erlebt hat. [00:21:16] Wir kriegen aber auch noch durch so was wie symbolische Vermittlung und Kultur und Gespräche, geht das immer noch ein

paar Generationen zurück. [00:21:23] Wir haben ein Bild davon, wer wir sind, wir werden in dieses Bild hinein sozialisiert, und in uns stecken natürlich einige Milliarden Jahre Evolution. [00:21:31] Und selbst, wenn die Evolution nicht so gut sein sollte wie unsere Computerwissenschaftler, die wir derzeit auf der Welt haben, so hat sie doch einen ganz großen Zeitvorsprung. [00:21:41] Und ich wäre überrascht, also, ich lasse mich gerne überraschen, aber ich wäre überrascht, wenn sich ein Bewusstsein einfach nur aus Platinen entwickeln ließe und nicht mindestens aus einer, irgendwie verkörperten, mit direkten Sensor-Feedback verknüpften Plattform, die in der Hinsicht uns dann doch auch ein Stück weit ähnlich ist, als dass wir eben auch durch die Interaktion mit der Welt lernen. [00:22:06]

**Karsten Wendland:** Angenommen, so ein Roboter würde jetzt tatsächlich aufwachen, was wäre dann? [00:22:12] Wir haben auch heute einen Fragesteller im Gespräch, der zu diesem Thema sehr nachdenklich ist. [00:22:18] Das ist der Kollege Munish Sharma, der das MIT in Aurangabad in Indien leitet, das Maharastra Institute of Technology, und hier kommt seine erste Frage an Sie. [00:22:28]

**Munish Sharma:** Mein Name ist Munish Sharma und ich komme aus Indien, dem Land mit der größten Anzahl von jungen Köpfen. [00:22:43] Seit mehr als zwei Jahrzehnten arbeite ich nunmehr daran, in diesen jungen Köpfen, das Feuerchen zu entfachen, durch Bildung und Ausbildung. [00:22:51] Ich arbeite hier für eine Gruppe von Akademikern und Forschungsinstituten. [00:22:55] Meine erste Frage an Sie, Herr Dr. Andreas Bischof ist, nun ja, mehr ein Kommentar. [00:23:00] Vielleicht haben Sie ja schon mal über folgendes nachgedacht: Wenn künstliches Bewusstsein entstünde, wäre meine Befürchtung, dass dies eher als Werkzeug der Zerstörung oder der Absicherung verwendet wird, anstatt einen sozialen Wandel anzustoßen, weil sozialer Wandel immer von innen kommt. [00:23:19]

**Andreas Bischof:** Also ein sehr spannendes Gedankenexperiment. [00:23:23] Wenn so eine KI oder vielleicht sogar ein Roboter im Wortsinn die Augen aufschlagen würde und da stünden jetzt Wissenschaftlerinnen drum herum, vielleicht noch jemand von irgendeiner Regierungsbehörde, weil es ein ganz zentraler Moment der Menschheit sozusagen ist, man weiß, man erweckt diese Maschine und dieses Bewusstsein jetzt, was passiert dann? [00:23:41] Den Hinweis aus der Frage finde ich sehr gut, diese Angst davor,

dass es zuerst als eine Waffe eingesetzt wird, weil da braucht man nicht viel Fantasie. [00:23:49] Da braucht man auch nur in der Geschichte zurückzuschauen. [00:23:52] Alle grundlegenden neuen Technologien wurden in unseren Gesellschaften zuerst als Waffen oder zumindest, um einen Vorteil gegenüber dem anderen zu erlangen, eingesetzt. [00:24:02] Wir kommen auch wieder zurück auf die Kerntechnik, die ja auch ihre erste Anwendung in Bomben fand, bevor man damit dann Energie erzeugt hat. [00:24:11] Und die Frage mit dem sozialen Wandel würde ich noch kurz zurückstellen, ich würde mal ganz kurz bleiben bei dieser Frage, wie können wir das eigentlich eher schützen oder zum Schützen nutzen? [00:24:20] Und da gibt es sehr interessante Positionen in der Robotik, da gibt es auch Leute, die sagen, okay, das ist noch ein Gedankenexperiment, aber, wenn das möglich werden sollte, brauchen wir eigentlich Menschenrechte für Roboter. [00:24:32] Und das ist natürlich eine sehr provokative These und da kann man sofort gleich Widerspruch erheben. [00:24:38] Aber die Grundidee dahinter ist nämlich genau diese. Sollten wir eine künstliche Form von Bewusstsein erschaffen, müssen wir diese auch auf einem rechtlichen Wege mindestens erst mal ebenso schützenswert stellen, wie bei uns zum Beispiel im Grundgesetz das Recht des Individuums steht. [00:24:54] Und damit wäre zumindest schon mal auf einer rechtlichen Ebene verhindert, dass man dieses Wesen, dieses Bewusstsein als Waffe einsetzen kann, weil das wäre ja mit den grundlegenden Roboterrechten nicht mehr vereinbar. [00:25:08]

**Karsten Wendland:** Man dürfte ihm dann auch nicht so einfach den Stecker ziehen. [00:25:23]

**Andreas Bischof:** Genau! [00:25:24]

**Karsten Wendland:** Aber es hängen an diesen Rechten hängen ja dann auch weitere Pflichten und Fragestellungen, mit denen sich Juristen tatsächlich beschäftigen, wer ist denn haftbar, wenn ein Industrieroboter jetzt jemanden verletzt oder einen Schaden anrichtet? [00:25:24] Und da macht es wenig Sinn, den Industrieroboter jetzt in das Gefängnis zu sperren, aber ihn außer Dienst zu stellen wäre schon möglich, dass man sagt, der funktioniert nicht mehr richtig, ist zu heikel, an dem Punkt könnten ja diese Roboterrechte dann zurückschlagen, dass die Roboter beispielsweise irgendwann eine Gewerkschaft gründen. [00:25:43] Meine Vermutung ist, das würden dann nicht die Roboter tun, sondern Aktivisten bei uns würden sagen, die Roboter brauchen

eine Gewerkschaft, wir gründen die jetzt für die armen Roboter und schützen deren Rechte. [00:25:54] Ist das nicht irgendwie etwas seltsam? [00:25:57] Oder was lösen solche Gedanken in Ihnen als Sozialwissenschaftler aus, geht da nicht irgendwas total durcheinander? [00:26:02]

**Andreas Bischof:** Ich habe da so ein bisschen, meine Gedanken dazu sind sehr gespalten. [00:26:07] Zum einen komme ich halt immer sehr von der aktuellen empirischen Realität. [00:26:11] Da muss man nochmal ganz klar sagen, wir sind nicht so weit und wir werden die nächsten fünf bis zehn Jahre nicht so weit sein und da sind so grundlegende Fragen, ich denke mal nur an was ganz banales, Energieversorgung, sind nicht geklärt. [00:26:25] Das wird auch die nächsten 30 bis 40 Jahre so ein Szenario, dass wir jetzt wirklich bewusste Maschinen haben, die als gesellschaftliche Gruppe unter uns leben. [00:26:33] Das glaube ich nicht, dass das so mittel und kurzfristig bevorsteht, deswegen fällt es mir als Wissenschaftler manchmal schwer, mir darüber Gedanken zu machen, weil wir ja auch gar nicht so gut darin sind, die Zukunft vorherzusehen. [00:26:44] Und der zweite Gedanke ist, und das finde ich nämlich eigentlich sehr spannend, dass das ja kein unrealistisches Szenario ist, weil wir hatten das vor 140 Jahren in unserer Gesellschaft, halt nur unterhalb von Menschen. [00:26:56] Also dass wir gesagt haben, okay, die Arbeiterklasse oder die Arbeiter, das geht jetzt so nicht weiter, die machen sich hier im Wortsinne kaputt und die wollen jetzt auch eine politische Repräsentation und die wollen Einfluss. [00:27:08] Und dann begannen halt Aushandlungsprozesse darüber. Über die Bewertung, wie weit das jetzt gekommen ist, kann man ja uneins sein, aber diese Art von Konflikt, und da haben ja auch immer viele Leute aus dem-, gebildete Leute, teilweise Adlige, haben die ja unterstützt, das war ja jetzt, kam ja nicht ausschließlich nur aus der Arbeiterklasse. [00:27:25] Und so könnte das bei den Robotern durchaus sein, dass es dann „Robot Right Activists“ gibt, die zum Beispiel aus der Robotik kommen und sagen, die dürfen wir so nicht benutzen. [00:27:33] Das ist nämlich sehr interessant, in der Sozialrobotik arbeiten nämlich viele Forscherinnen, die zum Beispiel gegen Militärtechnologie sind, die also nicht wollen, dass ihre Technik benutzt wird, um Menschen zu töten und deswegen sagen, nein, nein, ich arbeite an den Robotern, die an der Hotelrezeption stehen, oder die mit Kindern spielen oder so. [00:27:49] Und das ist dann so ein bisschen die Frage, wenn das realisiert sein sollte, dass wir Dienstleistungsberufe in unserer Gesellschaft von Robotern erfüllen lassen, führt das natürlich einen

ganzen Rattenschwanz an Folgeproblemen mit sich. [00:28:02] Und ich glaube, die ethischen und legalen Fragen, ja, das sind wichtige Fragen, aber ich stelle mir auch so praktische Fragen. [00:28:09] So, wie sprechen wir die denn an, sind wir höflich zu denen, bringen wir unseren Kindern bei, bitte und danke zu denen zu sagen? [00:28:16] Oder sagen wir denen, das musst du nicht sagen, das ist nur eine Maschine und abends ziehe ich da den Stecker? [00:28:20] Das würde mich als Sozialwissenschaftler fast noch mehr interessieren, wie sieht ein Alltag und eine Interaktion mit solchen Maschinen tatsächlich aus? [00:28:29]

**Karsten Wendland:** Damit wären wir schon beim Thema des sozialen Wandels, der auch immer wieder durch Technologie angetriggert wird. [00:28:36] Wie ist denn Ihre Einschätzung, nochmal auf die Frage von Herrn Schamar zurück zu kommen, geschieht sozialer Wandel tendenziell eher von außen oder von innen? [00:28:45] Er sagt ja, es hat etwas mit unserer Persönlichkeitsstruktur zu tun, wie wir uns als Menschen weiterentwickeln, und so entwickeln wir dann die Gesellschaft und der soziale Wandel findet dadurch statt, dass wir uns im Kern verändern. [00:29:00] Wie gut kann man denn mit technischen Instrumenten ansetzen, um sozialen Wandel nicht nur anzutriggern, sondern tatsächlich auch zu vollziehen? [00:29:09]

**Andreas Bischof:** Ja, da bin ich leider nicht sehr optimistisch. [00:29:12] Wir sehen in der Techniksoziologie und auch in der Technikgeschichte, dass das meistens nicht aufgeht, wenn man eine bestimmte Technik mit einem bestimmten Ziel einsetzt. [00:29:22] Stattdessen sind eigentlich die Dinge, die dann wirksam werden, häufig Dinge, die für was ganz anderes gedacht waren. [00:29:29] Ein Fachbegriff bei uns dafür sind die sogenannten unintendierten Nebenfolgen, also das, was unbeabsichtigterweise durch Technologie geschieht. [00:29:37] Da gibt es auch viele Beispiele aus unserem Alltag, die SMS zum Beispiel, also die Möglichkeit, 160 Zeichen oder mehr über Mobilfunk zu versenden. [00:29:45] Das ist einfach nur dadurch entstanden, weil noch ein paar Frequenzbänder am Ende frei waren und da hat irgendjemand gesagt, komm, dann benutzen wir die so. [00:29:51] Dass daraus mal eine der wirkmächtigsten und auch pfadabhängigsten Entscheidungen für die Kommunikation zwischen Menschen mit solchen Bildschirm-Endgeräten wird, nämlich dass wir uns texten anstatt uns Videos oder uns doch jetzt auch vermehrt Sprachnachrichten zu schicken, aber dass das Texten nach wie vor

das Hauptding ist, das hat ja damals niemand beabsichtigt und niemand gesehen. [00:30:09] So ist das häufig, deswegen wäre ich etwas skeptisch mit dieser Frage von außen und von innen, ich würde sagen, es ist immer eine Mischung aus beidem. [00:30:17] Wir denken uns das eher so, dass wir Menschen und Technik und soziale Umstände und sogar so Vorstellungen, also so hoch nicht-materielle Dinge, symbolische Dinge, wir stellen uns das eher wie ein großes Diorama vor und du hast diese unterschiedliche Faktoren da drin und die interagieren alle miteinander. [00:30:37] Und das ist schwer vorherzusehen und es ist aber wiederum retrospektiv, also rückblickend kann man es ganz gut beschreiben. [00:30:45] Da gibt es ganz tolle Beispiele. Es geht bis hin zu Ökosystemen, irgendwelche Muschelfischer am französischen Atlantik. [00:30:52] Was passiert, wenn da eine neue Fangquote eingeführt wird oder eine neue Technologie, um die Netze einzuholen? [00:31:00] Also es sind sehr, sehr viele Faktoren und manchmal passiert der, oftmals, nicht nur manchmal, passiert der Wandel gar nicht so absichtsvoll, egal ob von außen oder von innen, sondern weil sich mehrere kleine Faktoren teilweise im Zusammenspiel verändern. [00:31:13] Und wir Menschen, wir merken immer erst, nachdem der Wandel schon passiert ist, dass er passiert ist, das ist auch nochmal vielleicht ein guter Lackmustest, um sich zu fragen, wie sehr haben wir denn das alles unter Kontrolle? [00:31:25]

**Karsten Wendland:** Das ist ja in gewisser Weise ähnlich wie bei der eigenen Biographie. [00:31:28] Wenn man nach vorn schaut, gibt es ganz viele offene Felder, mögliche Wege und Fragestellungen und wenn man nach hinten schaut und vielleicht die eigene Biographie darlegt, passt das immer alles wunderbar und lässt sich auch sehr gut erklären, wie irgendetwas entstanden ist und warum das auch genauso sein sollte und musste. [00:31:45] Also wir können uns darauf einigen, dass die Menschen Technik schaffen, die dann wieder auf die Menschen zurückwirken, wir befinden uns in diesen Wechselwirkungen. [00:31:51] Und die Veränderungsprozesse sind manchmal auch unbeabsichtigt und gerade die, diese unintendierten Folgen, Technikfolgen, können oftmals diejenigen sein, mit denen wir danach besonders intensiv zu tun haben, das ist auch ein Thema für uns, in der Technikfolgenabschätzung. [00:32:09] Und damit ändern sich aber auch immer unsere Selbstkonzepte, weil wir ja in der Lebenswelt drinstecken, und genau davon haben wir von Munish Sharma noch eine zweite Frage.

**Munish Sharma:** Meine zweite Frage an Sie Herr Bischof, sorry, dass ich hier nochmal ganz von vorn beim Grundverständnis für Bewusstsein ansetze. [00:32:30] Genau genommen ist Bewusstsein, wer du bist, und um zu verstehen, wer du bist, musst du verstehen, wer du nicht bist. [00:32:38] Dies bedeutet aber, dass wenn eine Künstliche Intelligenz ein Bewusstsein erlangen würde, sie allenfalls eine Persona vorzeichnet, also vorgibt, aber kein Bewusstsein. [00:32:50] Ist dies wirklich ausreichend? Ist dies genug an sogenanntem künstlichen Bewusstsein, um einen positiven sozialen Wandel durch soziale Roboter hervorzubringen? [00:33:04]

**Andreas Bischof:** Also, ich glaube, die Beobachtung, die in der Frage steckt, dass Bewusstsein darin nicht nur besteht, irgendwie eine Definition von sich selbst zu haben, sondern auch, wer man eben nicht ist, das ist, glaube ich, eine sehr, sehr schöne und kluge Beobachtung. [00:33:22] Sie verweist eben nochmal darauf, dass es eigentlich kein einzelnes Bewusstsein geben kann, sondern ein Bewusstsein gibt es eigentlich immer nur im Zusammenspiel mal mindestens mit einer Umwelt. [00:33:33] Und eigentlich, also wir können uns, glaube ich, auch schwer ein Bewusstsein vorstellen, was nicht mit anderem Bewusstsein interagiert, weil es ist quasi fast unvorstellbar, sich einen einzelnen Menschen vorzustellen, also schon durch irgendeine ganz schlimme Situation, dass der irgendwie isoliert wurde und jetzt alleine auf einem Kometen sitzt oder so, aber das macht ihn ja nicht zum einzigen Menschen, den es jemals gab. [00:33:52] Und deswegen finde ich das eine sehr kluge Frage. [00:33:55] Und da steckt ja jetzt eigentlich die Grundfrage drin, bauen wir Dinge, die Menschsein imitieren? Oder bauen wir Dinge, denen es möglich sein wird, selbst solche Bewusstseine zu entwickeln und sich selbst in die Interaktion mit anderen zu setzen und eine Bewusstwerdung überhaupt erst dadurch zu ermöglichen, denn wir wissen ja auch aus der Natur, dass das zweite eher so ein gradueller Unterschied zu sein scheint als ein qualitativer. [00:34:22] Was meine ich damit? Wir kennen relativ viele Tierarten und das ist nicht nur beschränkt auf Primaten, sondern zum Beispiel auch auf kluge Vögel mit Sprechvermögen und auch Verstehens-Vermögen, die bestimmte Dinge, die wir können, von denen wir immer dachten, nur wir können die, auch können. [00:34:40] Dafür können die andere Sachen nicht, die uns relativ banal sind, und das ist interessant. [00:34:46] Also, ich vermute, es wird nicht irgendwann so einen Quantensprung geben wie so eine Explosion, sondern

wir werden uns eher an diese graduellen Unterschiede oder Stufen des organischen aber auch des Bewusstseins, die miteinander gekoppelt sind, und ich denke, wir werden uns da erst so langsam herantasten. [00:35:01] Was aber in der Frage steckt, die Imitation, das ist, glaube ich, so das größte Thema im Moment. [00:35:06] Das ist nämlich die stärkste Strategie, also sowohl die Leute, die starke KI-Systeme bauen, suchen immer, okay, was kann unser System gut, was Menschen auch gut können, wo wir vielleicht sagen würden, das ist Intelligenz? [00:35:18] Das hat schon mal total viel mit Zuschreibung zu tun: Schach spielen, Golf spielen und so, da könnte man sagen, das ist eine bestimmte Form von Intelligenz. [00:35:25] Eine andere Form von Intelligenz wäre, ohne Zettel einkaufen zu gehen und trotzdem nicht die Hälfte zu vergessen, oder zu antizipieren, was könnte ich am Wochenende gebrauchen, vielleicht kommt Besuch, und da sind KI-Systeme gar nicht so gut. [00:35:37] Und die andere Ebene ist, gerade bei den Robotern, und das ist ein Riesenproblem, dass wir die menschlicher aussehen lassen und sich menschlicher verhalten lassen, als sie eigentlich sind. [00:35:48] Und da bin ich fast schon ein Advokat dagegen, da engagiere ich mich auch innerhalb der Robotik-Forschung dagegen, dass wir diesen Pfad weiter beschreiten, weil die These dahinter ist, wir dürfen die Menschen nicht betrügen. [00:36:02] Wir dürfen eine Maschine nicht so aussehen lassen, als ob sie etwas könne, was sie nicht kann. [00:36:06] Damit meine ich jetzt nicht, dass vielleicht ein Billighandy eine tolle Hülle hat, sondern ich meine, dass Roboter aktiv und vor allem durch die Unterstützung der Robotikerinnen selbst so eine menschliche Aura bekommen, auch durch Massenmedien, wie da so darüber berichtet wird. [00:36:21] Und wenn man dann wirklich mal was damit zu tun hat, funktioniert es nicht. [00:36:24] Und deswegen denke ich eher, wir sollten vielleicht lieber, ich komme zurück auf diese organischen- und Bewusstseinsstufen, dann lasst uns doch erst mal Roboter bauen, die wie Hunde funktionieren, also ein echter Begleiter, ein echter Companion mit einem bestimmten Set an Verstehensvermögen. [00:36:39] Auch mit einer ethischen Komponente, denn niemand würde es gutheißen, wenn ein Hund geschlagen oder getreten wird, oder nur schlechte Menschen sozusagen, in unserer normativen Bewertung. [00:36:47] Das heißt, warum müssen wir denn den Roboter immer gleich auf Augenhöhe heben? Lasst uns das doch stufenweise da herantasten. [00:36:53]

**Karsten Wendland:** Herr Bischof, Ihr Buch trägt den Titel „Soziale Maschinen bauen“. [00:36:58] Und wir denken dies ja gerade weiter in Richtung solcher Maschinen, die sogar möglicherweise ein Bewusstsein entwickeln können oder denen wir eines anhängen, dass wir so tun als ob, und nicht nur die Maschinen, wer weiß. [00:37:10] Und in beiden Fällen ist aber definitiv immer das Material ein anderes. [00:37:16] Wir bestehen aus organischem Material, die Roboter nicht, da ist man auf synthetisches Material unterschiedlichster Machart angewiesen, und deshalb muss ja irgendetwas an dieser Stelle schon mal grundsätzlich anders sein. [00:37:29] Und darauf bezieht sich auch die dritte Frage unseres Fragestellers mit einem Gedankengang, zu dem er gerne ein Statement von Ihnen hätte. [00:37:36]

**Munish Sharma:** Was wir durch unsere Augen sehen, mit unserem Intellekt verarbeiten, mit unserem Gehirn analysieren und wie wir reagieren, hat nichts mit Ingenieurwissenschaft oder Technik zu tun, sondern mehr mit Physiologie, Psychologie, Neurologie und Soziologie. [00:37:58] Die Wissenschaft hat gezeigt, dass menschliches Verhalten das Ergebnis der Vernetzung eben dieser Aspekte ist. [00:38:05] Ich frage mich, wie die Abbildung und der Ersatz des menschlichen Auges durch eine Kamera, des menschlichen Intellekts durch eine Maschine, des Gehirns durch Analytik und des menschlichen Verhaltens durch Ergebnisse der Auswertung von Überwachungssystemen dazu beitragen würden, menschliches Verhalten aus der richtigen Perspektive nachzuahmen. [00:38:31]

**Andreas Bischof:** Ja, also das ist eigentlich die Grundfrage, kann man sagen. [00:38:35] Wenn wir Roboter bauen, die mit Menschen interagieren oder wenn wir Systeme bauen wollen, die ein Bewusstsein entwickeln, wie eigentlich wir das bisher nur von den höchsten Lebensformen kennen, ist das dann eigentlich noch eine technische Wissenschaft? [00:38:48] Und da kann man unterschiedlicher Meinung sein. In der Computer Science, also in der englischsprachigen Informatik, die aber auch ein bisschen breiter ist, als was bei uns die Informatik ist, und in der Human Robot Interaction, was so das Spezialgebiet ist, was sich mit Mensch-Roboter-Interaktion befasst, gibt es da gerade sehr große Diskussionen. [00:39:06] Weil, das sind ja eigentlich so Identitätsdiskussionen, also, was machen wir hier eigentlich, wer bekommt hier auch Geld für was? [00:39:12] Auch um sowas geht es natürlich, da geht es auch um Macht. [00:39:14] Und da gibt es einen schönen Spruch. Es ist leider

nicht so wirklich klar, wem der ursprünglich mal zuzuschreiben ist, aber der kursiert auf Twitter. [00:39:24] Und der heißt, „The hardest problem in computer science is people.“ [00:39:27] Also, das größte Problem oder die schwerste Herausforderung in der Informatik sind Menschen. [00:39:32] Und dann wird der Spruch ergänzt mit, „And the second hardest problem is convincing computer scientists that it is so“, also, die zweitgrößte Herausforderung ist, den anderen Informatikern klarzumachen, dass dem so sei. [00:39:44] Und das bringt es, glaube ich, genauso wie die Frage, auf den Punkt. [00:39:48] Was machen wir hier eigentlich, auf welches Wissen wollen wir uns beziehen? [00:39:52] Mit welcher Perspektive, mit welchen Zielen wollen wir auch die Probleme, die wir auch bearbeiten, strukturieren? [00:39:59] Und, und das halte ich für das Zentralste, weil das ist quasi das, was so ein bisschen unausgesprochen hinter der Frage steht: Sind wir uns bewusst, dass das, was wir da tun, ganz wesentlich davon abhängig ist, was wir wollen? [00:40:12] Weil ich beobachte ganz häufig, dass wir behaupten, dass das jetzt quasi technische Zugzwänge sind, man müsse jetzt eigentlich nur noch dieses System verbessern. [00:40:22] Oder politische Zugzwänge, wir haben den demographischen Wandel, wir haben den Pflegenotstand, also brauchen wir Roboter. [00:40:29] Also das sind immer so sehr grobe Argumentationsketten und eigentlich selten wird mal ganz ehrlich gesagt, nein, ich will das bauen, weil das cool ist. [00:40:39] Oder, nein, ich baue Roboter, die wie Menschen aussehen, weil ich nicht damit zufrieden bin, wie Menschen sind. [00:40:44] Und so was sagen einem Robotiker und KI-Forscher manchmal unter der Hand, aber die schreiben das nicht in ihre Veröffentlichung. [00:40:52] Und das steht natürlich auch nicht vornweg bei den Förderprogrammen, die irgendwelche Ministerien auflegen, da steht ja nicht, „Assistive Robotik-Systeme vom BMBF, weil uns Menschen langsam nerven“, oder so was. [00:41:07] Das steht zum Glück nicht da, das ist ja auch zum Glück nicht so, aber das ist sozusagen, glaube ich, die Kernherausforderung, die dahintersteht. [00:41:14] Werden wir es schaffen, die Arbeit an solchen Themen auch als eine soziale Frage zu verstehen? [00:41:20] Und das kam eigentlich aus allen drei Fragen so ein bisschen raus und ich hoffe, dass uns das noch besser gelingt, die Arbeit an KI-Bewusstsein nicht nur als so ein riesen Zukunftsthema zu besprechen, sondern uns auch zu fragen, was hängt da eigentlich dran? [00:41:35] Was hat das für Implikationen und was sagt das eigentlich, was wir hier tun, über unsere implizierte Vorstellung davon, was

wir für eine gerechte Welt halten, für eine gute Welt, für eine erstrebenswerte Zukunft, und so weiter, und so fort. [00:41:47]

**Karsten Wendland:** Dass man solche Informationen unter der Hand erfährt, ist ja auch ein Vorteil für Sie, da schlägt ja die Stunde der Sozialwissenschaftler, die da mit qualitativen Interviews beispielsweise doch deutlich mehr rausbekommen und auch an andere Wahrheiten herankommen, als diejenigen, die auf der Bühne dargestellt werden. [00:42:05] Und das sind dann die Intentionen, um die es eigentlich geht und dies hervorzulocken und das nach vorn zu ziehen, das ist ja auch das, worum es uns geht und was uns wichtig ist, um diese Frage zu klären, was denn die Motive sind und die Intentionen, sich überhaupt mit solchen Fragestellungen wie künstlichem Bewusstsein zu beschäftigen. [00:42:27] Man könnte auch sagen, das ist Quatsch, das lassen wir einfach bleiben, wozu? [00:42:31] Und in diesen Feldern spielt natürlich auch immer sehr oft der Faktor Eitelkeit eine Rolle. [00:42:39] Jetzt nochmal zurück zu der Welt, in der wir leben, und in die wir die Roboter hineinsetzen, die diese Welt mit ihren Sensoren wahrnehmen, die sich mit Ihrer Aktorik in dieser Welt bewegen und deren Weltmodell, egal, wie es jetzt von der technischen Architektur her aufgebaut ist, ist ja immer ein anderes als unseres. [00:42:59] Wir sprachen vorhin schon darüber. Wir haben unseren biologischen Apparat, die Roboter haben ihren synthetischen Apparat und bilden die Objekte, die Umgebung, die sie wahrnehmen anders ab, das heißt, die leben eigentlich in einer anderen Welt. [00:43:13] Genau genommen leben wir aber trotzdem in einer gemeinsamen Welt. [00:43:17] Das heißt, mit manchen Tieren ist das ähnlich, manche sind in der Lage, Infrarot zu sehen, andere sind in der Lage, Ultraschall zu sehen, und das können wir jeweils nicht, oder Infraschall bei den Elefanten. [00:43:29] Manchmal ist es vielleicht ganz gut, dass man sich da nicht gegenseitig in das Gehege kommt, aber wir leben alle in einer gemeinsamen Welt. [00:43:35] Und wenn jetzt noch eine weitere, ich sage mal kurz Spezies hinzukommt, die wir Roboter nennen, die wir erfunden haben und geschaffen haben und in diese Welt hineinsetzen, mit allen Wechselwirkungen, die wir schon angesprochen haben, dann ändert sich ja etwas für uns. [00:43:50] Was würden Sie sagen, was kommt denn da eigentlich auf uns zu? [00:43:53] Und zweite Frage, was würden Sie denn jetzt, vor Ihrem Hintergrund, den Herstellern und den Machern von Robotern ins Aufgabenheft schreiben? [00:44:02]

**Andreas Bischof:** Ich würde das Problem sogar noch ein bisschen weiter-treiben. [00:44:06] Ich würde sagen, selbst unter Menschen haben wir das Problem, dass wir manchmal uns abstimmen müssen, ob wir hier in derselben Welt leben, ob wir dieselben Weltmodelle auch zugrunde legen. [00:44:14] Das merkt man immer so an Konflikten. [00:44:16] Manchmal löst sich ja ein Konflikt dadurch, dass man die Perspektive des anderen erst mal versteht, „Ach, du meinstest die ganze Zeit das?“ [00:44:23] Und das hat ja auch ganz häufig tatsächlich mit der physischen Perspektive zu tun, wie jemand ein Problem oder einen Gegenstand überhaupt wahrgenommen hat, der wusste vielleicht gar nicht, dass die Person danach noch das und das gesagt hat. [00:44:34] Vor diesem Problem stehen wir in unserem Alltag häufiger als wir denken, diese Frage, passt das hier eigentlich alles zusammen, was hier gerade in der sozialen Situation vor mir geschieht? [00:44:42] Und da wäre mein Rat an die Robotik-Hersteller, etwas zu tun oder etwas möglich zu machen, was bei uns, wenn wir in solchen Situationen, das Grundrezept ist, um das aufzulösen. [00:44:55] Und zwar können wir uns ja nicht gegenseitig in die Köpfe schauen, das ist ja auch gut so. [00:45:00] Aber wir haben Techniken entwickelt, um das wechselseitig zumindest so ein bisschen anzuzeigen. [00:45:05] Wir können uns so prinzipiell in die Lage des anderen versetzen, je nachdem, wie viele Informationen wir haben, und wir deuten uns das auch an gegenseitig, also das machen wir kommunikativ, wir nehmen indirekt auf Dinge Bezug, ohne dass wir sie aussprechen. [00:45:21] Das liegt aber da-runter und alle wissen, was gemeint ist. [00:45:23] Wo man dann immer mal merkt, wenn man in einem anderen Kulturkreis unterwegs ist, dass niemand weiß, was ich meine, und dann sieht man erst mal, wie fragil und störanfällig diese Routinen eigentlich sind. [00:45:36] Also das ist so ein Ding, was mich eh generell fasziniert, unabhängig von Technik, diese Routinen, auf denen wir eigentlich basieren, wir sind nämlich manchmal eher eine Maschine, wir verhalten uns häufig selber wie Maschinen, und das ist auch gut so, weil sonst wäre unser Gehirn nämlich vollkommen überlastet, wenn wir jede Situation komplett geistig durchsteigen müssten. [00:45:54] Stellen Sie sich vor, Sie müssten den Brötchenkauf, am besten noch morgens 7 Uhr 15 geistig durch-steigen, das ist eine Herausforderung, der ich nicht jeden Tag gewachsen wäre, das kann ich ganz ehrlich sagen. [00:46:03] Aber was können jetzt die Robotik-Forscher machen, um dieses wechselseitige Verstehen zu ermögli-chen? [00:46:10] Ich denke, das eine ist eine relativ einfache Form von Tech-nik-Pädagogik oder Medienpädagogik: Bring den Leuten bei, wie ein Roboter

funktioniert, was er sehen kann und was er nicht sehen kann. [00:46:23] Die meisten Weltmodelle von jetzt existierenden Robotern sind nämlich herrlich simpel und dadurch funktionieren die teilweise auch relativ gut. [00:46:31] Die basieren halt wirklich nur auf Abstandssensor, also fahr auf 60 Zentimeter ran, wenn du unten zwei so säulenförmige Dinger in deinem Laserscanner siehst, und diese säulenförmigen Dinger sind die Beine, und dann weiß man, okay, das ist eine relativ sichere Operationalisierung von „vor mir steht ein Mensch“. [00:46:52] Also das ist sehr simpel und das sollte man den Leuten vielleicht einfach beibringen, um das erst mal zu verstehen. [00:46:58] Und das Zweite ist natürlich, ich finde, Roboter sollten viel häufiger ihr, in ihrem programmierten Verhalten, viel häufiger zeigen, dass sie etwas nicht wissen oder Hilfe brauchen. [00:47:09] Das ist zum Beispiel ein Konzept, das wir gerade in einem Pflegerobotik-Projekt verfolgen, wir wollen experimentell herausfinden, was eigentlich passiert, wenn der Roboter nicht sagt, ich biete dir Hilfe an, sondern wenn der Roboter sagt, ich brauche deine Hilfe. [00:47:25] Ein Kollege von mir, Philipp Graf, entwickelt gerade das Konzept für einen Roboter, der Pflanzen gießen soll aber das gar nicht alleine kann. [00:47:35] Und so kommt man in eine Interaktion, die Pflegeheimbewohner mit dem Roboter, der Roboter ist sehr ehrlich, wir werden ihn also auch physisch nicht so ausstatten, dass er es alleine könnte und nur so tut, sondern er kann es wirklich nicht alleine. [00:47:50] Und da kann man mal so eine neue Form von Mensch-Roboter-Verhalten überhaupt erst mal ausprobieren, nämlich, helfen die Leute denn dem Roboter und zwar nicht nur in so einer extremen Situation wie, der sagt, du musst mich an den Strom anschließen, sonst gehe ich kaputt, oder so, sondern auf so einer interaktionalen, alltäglichen Basis? [00:48:08] Das wäre so ein bisschen eine Richtung, die wir selber gerade ausprobieren, die ich aber, glaube ich, auch den Fachkollegen jetzt schon empfehlen würde. [00:48:16] Die Roboter sollen ihre Grenzen und ihre Begrenzungen und ihre Unfähigkeiten aktiv kommunizieren, so wie wir das als Menschen ja auch manchmal machen, „Du, ich schaffe das nicht, ich konnte das nicht lesen, du musst mir jetzt in zwei Minuten erzählen, was da drin steht.“ So, das war ein Beispiel aus unserem Alltag als Wissenschaftler. [00:48:34]

**Karsten Wendland:** Das kommt häufiger vor, als man denkt. [00:48:40] Was wäre denn Ihre Empfehlung für die Hersteller von Robotern, die auch ihre Geräte bewerben wollen, sollten die diese ganze Anthropomorphisierung

weglassen und den Roboter nicht vermenschlichen, sondern stattdessen auf Zahlen, Daten, Fakten runtergehen, wie Sie es eben umrissen haben? [00:48:56] Das würde deren Verkaufszahlen vielleicht gar nicht so guttun. [00:49:00]

**Andreas Bischof:** Vermutlich nicht. [00:49:01] Es ist ein zweischneidiges Schwert, weil die ganze Marketingseite, sage ich mal, von Robotik, das Erzeugen von Erwartungen, das Schüren von Hoffnungen, das direkte Anknüpfen an Science-Fiction, das ist ein schönes Sub-Thema, da gibt es auch schöne Aufsätze dazu. [00:49:19] Robotikerinnen sind sehr, sehr gut da drin und auch die Firmen, die Roboter herstellen, an existierender Science-Fiction anzuknüpfen, um ihre Sachen auch anschlussfähiger zu machen, das hat ja nicht nur negative Folgen. [00:49:29] Also das hat ja nicht nur die Folge, dass wir manchmal dazu tendieren, die Fähigkeiten der Roboter zu überschätzen, sondern, das ist eine These, die ich auch mal versucht habe in einem Aufsatz mal so ein bisschen durch zu denken, vielleicht machen wir das ja gar nicht um der Roboter Willen. [00:49:44] Sondern vielleicht führen wir diese ganzen Diskussionen und gucken diese Filme und lesen diese Bücher und freuen uns über diese Sophia-Roboter, also die da in Saudi-Arabien die Staatsbürgerschaft verliehen bekommen hat, obwohl es nichts anderes ist als eine Puppe mit Servo-Motoren, hinter der ein Gesprächs-Bot liegt – vielleicht tun wir das ja nicht um der Roboter und des technischen Fortschritts Willen, sondern um unser Willen. [00:50:08] Wie meine ich das? Es ist nicht besonders gewagt zu behaupten, dass diese Diskussion über Roboter vor allem Diskussionen über uns selbst sind, nämlich die Grenze des Menschlichen, das Ziel der Menschheit, um mal einen ganz großen Begriff zu nennen. [00:50:26] Wir haben ein paar ganz grundlegende Herausforderungen haben wir in den letzten paar tausend Jahren gemeistert, wir stehen vor noch größeren. [00:50:33] Aber trotzdem braucht man ja immer so eine Art Ziel oder eine bestimmte Vorstellung und die ist natürlich kulturell sehr unterschiedlich, aber es scheint sich doch an mehreren Ecken der Welt gerade die Vorstellung von Menschheit nochmal ganz eng in der Auseinandersetzung mit Technik weiterzuentwickeln. [00:50:52] Also denken wir an die Chinesen, die nicht nur auf der nationalstaatlichen Ebene, sondern auch auf der kulturellen Ebene eine ganz starke Aufgeschlossenheit und Vorstellung von KI-Technik haben. [00:51:03] Oder unser Fragesteller in der Folge heute, der ja auch seine Fragen einleitete mit dem Hinweis, Indien ist ein Subkontinent mit einigen der brilliantesten

Wissenschaftlerinnen und vor allem auch ganz vielen jungen Leuten, die das auch werden wollen. [00:51:16] Und da könnte ich mir vorstellen, dass da manchmal das Reden über die Roboter und über das Bewusstsein der KI nicht nur Marketing und nicht nur böse Absicht und Verschleierung oder so was ist, sondern das scheint ja auch, eine soziale und kommunikative Funktion zu haben, sonst würden wir das ja nicht tun. [00:51:33] Immer so eine gute Frage. [00:51:35] Wenn das sinnlos ist, warum passiert es dann, und dann merkt man halt natürlich, es ist nicht komplett sinnlos. [00:51:41] Und ich denke, es bringt einerseits die Wissenschaftlerinnen weiter, auch darüber zu streiten, brauchen wir Roboter-Rechte oder sollen wir die Menschenrechte auf die Roboter erweitern oder sagen wir, nein, lasst uns das eher wie Sachgüter oder wie Tiere behandeln, oder wie auch immer. [00:51:55] Aber vielleicht bringt auch uns ja doch eher technischen Laien, die wir jetzt zwar reinschauen in diese Felder, aber das ja immer noch eher aus einer gesellschaftlichen Perspektive entwickeln, vielleicht bringt uns das auch was, weil wir dann auch nochmal gezwungen sind, darüber nachzudenken, welche Art, ich komme zurück zum Bild, welche Art von Tier ist der Mensch eigentlich, und wie soll das alles weitergehen. [00:52:15] Also, verbieten würde ich es jetzt sozusagen nicht. [00:52:18] Ich bin nicht so der, ich trage nicht so gerne aktiv dazu bei, aber auf der anderen Seite, schauen Sie sich nochmal mein Buch an, von dem Sie auch schon gesprochen haben, da habe ich auch den C-3PO von Star Wars vorn auf das Cover genommen. [00:52:30] Und da müsste man jetzt, streng genommen natürlich jetzt auch sagen, okay, Herr Bischof, nach allem, was Sie hier gesagt haben, wieso haben Sie denn dann einen der sprechenden Roboter par excellence aus der Welt der kulturellen Vorstellung, wieso haben Sie den denn auf Ihr Buch gemacht? [00:52:42] Na ja, weil es doch irgendwie spannend und anschlussfähig ist, und weil es mir auch gefällt und weil ich die Filme auch gerne sehe. [00:52:49]

**Karsten Wendland:** Und weil sich das Buch sich vielleicht dadurch auch noch ein bisschen besser verkauft. [00:52:52]

**Andreas Bischof:** Ja, gebe ich zu. [00:52:54]

**Karsten Wendland:** Was sind denn Ihre Empfehlungen für den politischen Raum? [00:52:59] Wir arbeiten ja auch beide für Bundesministerien, die oftmals die alte kantische Frage stellen, auch an uns, was soll ich tun? [00:53:07] Ja, und dann sollen wir antworten. [00:53:10] Was sind aus Ihrer Sicht gute

Strategien für den politischen Raum, das gesamte Thema der Robotik-Entwicklung und unseren speziellen Fokus, Roboter, die möglicherweise an der Grenze des Bewusstseins irgendwann kratzen werden, zu bearbeiten und zu fördern oder zu regulieren? [00:53:29]

**Andreas Bischof:** Das sind, glaube ich, mehrere Sachen, die ich mir da wünschen würde. [00:53:32] Ein paar Sachen sind auch schon umgesetzt worden, vielleicht fange ich mal damit an. [00:53:37] Also ich denke, es fehlte lange Zeit so ein bisschen das Bewusstsein, dass diese Forschung, die wir gerade beschrieben haben, immer eine hochgradig interdisziplinäre Forschung ist. [00:53:46] Und zwar nicht nur interdisziplinär in dem Sinne, dass man sagt, okay, erst entwickeln Technikwissenschaftlerinnen was, dann geht vielleicht nochmal ein Psychologe drüber und ein Designer und macht die Hülle und das Gesicht, und dann kommt am Ende nochmal ein Technikfolgenabschätzungs-Mensch und sagt, ob wir das eigentlich jetzt alles so wollten oder nicht – wohlgemerkt am Ende, wo das Ding natürlich fertig gebaut ist. [00:54:06] Da hat man, glaube ich, mittlerweile gemerkt, okay, nein, ich glaube, wir brauchen eine andere Form von Zusammenarbeit, um so was erfolgreich zu bauen, nämlich so eine integrierte Form. [00:54:16] Also dass man schon relativ früh im Forschungsprozess anfängt, soziale Bedürfnisse, möglicherweise kritische Implikationen, ethische Bedenken und so was schon relativ früh im Forschungsprozess, also bevor der Prototyp gebaut ist, einzubeziehen. [00:54:32] Und da sehe ich, dass so die letzten Förderlinien, die ausgeschrieben wurden, eigentlich immer so einen, man spricht ja dann so unschön von Modulen, so ein Modul dabei hatten, dass alle Projekte, die in der Förderlinie gefördert werden, müssen sich an einem großen Querschnittsprojekt beteiligen, was genau diese Fragen immer auch wieder zurückspielt. [00:54:50] Und da wird es natürlich auch ein bisschen, das ist spannend, weil da treffen natürlich so unterschiedliche Wissenskulturen aufeinander, ein Ingenieur oder eine Ingenieurin hat eine ganz andere Perspektive auf ein Problem als jetzt zum Beispiel jemand, der aus den Design-Methoden kommt und sagt, okay, wir machen hier so einen kleinen Agile- oder Scrum-Workshop und decken mal unsere Erwartungen auf. [00:55:11] Und dann sagt natürlich der Ingenieur, das können wir von mir aus machen, das ist nett, aber das hat mit meiner Arbeit nichts zu tun. [00:55:15] Und das sind dann so interessante Streits, die so entstehen, aber genau um die geht es, diese Streits müssen gefördert werden. [00:55:21] Das ist, was schon erreicht wurde. [00:55:23]

Das Zweite ist, das ist, glaube ich, noch nicht erreicht worden. [00:55:28] Und zwar wird Robotik nach wie vor und auch solche KI-Forschung als Lösung bezeichnet, und zwar a priori. [00:55:34] Also, es wird gefördert, weil es die Lösung für ein Problem ist, ohne, dass wir wissen, ob es die Lösung ist. [00:55:41] Ich habe kein Problem damit, Forschung in das Ungewisse zu finanzieren, als Soziologe bin ich davon ja auch abhängig. [00:55:47] Aber sozusagen die Verknüpfung, wir haben ein gesellschaftliches Problem und das soll technologisch gelöst werden, dieser sogenannte „technological fix“, das ist eine Problematik, die nach wie vor, meistens schon im ersten Absatz der Förderlinie und auch im letzten, wenn es um die Ziele geht und die Bedingungen, die das Projekt erfüllen muss, um förderfähig zu sein, viel zu stark ist. [00:56:11] Da habe ich aber auch ein bisschen dazugelernt, da darf man manchmal die Ausschreibung nicht zu wörtlich nehmen. [00:56:16] Die Politik hat schon ein Gespür dafür, dass manchmal auch eine Art Grundlagenforschung gemacht werden muss, die dann so experimentell sich voran tastet, mal in den Anwendungsbereich übersetzt wird. [00:56:27] Aber ich weiß nicht, ob man sich auf lange Sicht einen Gefallen tut immer zu sagen, das kommt in den nächsten fünf Jahren und deswegen müssen wir das jetzt fördern. [00:56:37] Und was ist denn, wenn wir in fünf Jahren keine Pflegeroboter haben, dann sagen doch die Pflegewissenschaftler, die Heimbetreiber und auch die Leute, die dann älter sind und sich dann der Frage stellen, ob sie sich jetzt so was kaufen oder in ein Heim gehen, wo es so was gibt, sagen dann doch auch, „Okay, das scheint sich ja nicht bewahrheitet zu haben, dieses Thema scheint ja irgendwie dann doch nur heiße Luft gewesen zu sein?“ [00:56:56] Und das ist so ein bisschen die Gefahr, wenn man dieses Thema so hoch aufhängt, dass man die Leute enttäuscht und die Erwartungen enttäuscht, und dann vielleicht auch später Probleme hat, dafür wieder Ressourcen zu bekommen. [00:57:07]

**Karsten Wendland:** Was habt Ihr uns damals versprochen? [00:57:09]

**Andreas Bischof:** Genau! [00:57:10]

**Karsten Wendland:** Andreas Bischof, wir sprachen jetzt im großen Bogen über soziale Roboter, über den kleinen Unterschied zu uns Menschen, und auch über selbstbewusste Künstliche Intelligenz die, wenn es sie denn gäbe, mehr wäre als eine bloße Maschine. [00:57:24] Frage zum Abschluss an Sie: Wie lange wird es noch dauern? [00:57:27]

**Andreas Bischof:** Ganz ehrlich, ich glaube, wir kommen nie an den Punkt. [00:57:33] Finde ich aber nicht schlimm. Lasst uns lieber diesen ganzen Zwischenbereich, die ganzen feinen Unterschiede, von denen wir heute gesprochen haben, lasst uns den explorieren, da finden wir spannende Sachen. [00:57:44] Das macht auch viel mehr Sinn, in tatsächlichen alltagsweltlichen Anwendungen. [00:57:48] Lasst uns gerne über die Idee weiter spinnen und nachdenken und die vielleicht auch als Ziel setzen, aber ich halte es im Moment mit meinem Vorstellungsvermögen und das mag aber in der Hinsicht auch beschränkt sein, also in meinen Lebzeiten wird das nicht geschehen. [00:58:01] Und ich bin mir nicht sicher, ob es nicht vielleicht auch ein prinzipielles Problem gibt, das überhaupt erreichen zu können. [00:58:07]

**Karsten Wendland:** Vielen Dank! [00:58:09] Das war Andreas Bischof, Sozial- und Kulturwissenschaftler in Chemnitz und Autor des Buchs Soziale Maschinen bauen. [00:58:18] In unserer Podcast-Serie „Selbstbewusste KI“, Ihrem Forschungspodcast an der Grenze zwischen Mensch und Maschine. [00:58:24] Sind Ihnen beim Zuhören weitere Fragen eingefallen oder geniale Ideen gekommen? [00:58:30] Wir freuen uns über Ihre Gedanken. [00:58:32] Lassen Sie uns daran teilhaben und eine Nachricht über unsere Projektwebsite zukommen, die Sie unter [www.ki-bewusstsein.de](http://www.ki-bewusstsein.de) finden. [00:58:40] Oder schreiben und folgen Sie uns auf Twitter, dort finden Sie unser Projekt unter dem gleichen Namen [@KIBewusstsein](https://twitter.com/KIBewusstsein). [00:58:46] In der nächsten Folge sprechen wir mit Ralph Otte aus Ulm, er ist Experte in der Entwicklung neuer Technologien und Algorithmen rund um das Gehirn und für die Modellierung von Bewusstseinsstrukturen. [00:59:00] Da können wir auch sehr gespannt sein. [00:59:02] Redaktion und Aufnahmeleitung dieser Folge hatte Tobias Windmüller. [00:59:06] Synchronsprecher war Konstantin Kleefoot und die Produktion lag diesmal in den guten Händen von Johanna Müller. [00:59:12] Ich freue mich, wenn es Ihnen gefallen hat und diese Folge für Sie auch ein Beitrag dazu war, KI-Bewusstsein etwas mehr zu entmystifizieren. [00:59:22] Bleiben Sie gesund, hoffnungsvoll und gestaltungsstark. [00:59:26] Das war Ihr und Euer Karsten Wendland, tschüssi und bis bald! [Ende 00:59:30]

## 5 Erwähnte Quellen

Folgende weiterführende Quellen wurden in der Podcast-Folge genannt:

- [1] Andreas Bischof: Soziale Maschinen bauen. Epistemische Praktiken der Sozialrobotik, transcript Verlag 2017.  
<https://www.transcript-verlag.de/978-3-8376-3881-3/soziale-maschinen-bauen/>
- [2] „ReThiCare“: Interdisziplinäres Forschungsprojekt zu den Herausforderungen und Chancen technischer Assistenzsysteme im Pflegekontext.  
<http://www.rethicare.info/>
- [3] Sherry Turkle: Verloren unter 100 Freunden. Englische Originalfassung: Sherry Turkle: Alone Together. Why We Expect More from Technology and Less From Each Other, Basic Books 2011.  
<https://www.basicbooks.com/titles/sherry-turkle/alone-together/9780465093663/>

## 6 Kontakt



Zur Website des  
ITAS

Prof. Dr. Karsten Wendland

[karsten.wendland@kit.edu](mailto:karsten.wendland@kit.edu)

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)

Karlstraße 11

76133 Karlsruhe

GERMANY