

Von Menschen und Maschinen: Interdisziplinäre Perspektiven auf das Verhältnis von Gesellschaft und Technik in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft ; Proceedings der 3. Tagung des Nachwuchsnetzwerks "INSIST", 05.-07. Oktober 2018, Karlsruhe

Ahner, Helen (Ed.); Metzger, Max (Ed.); Nolte, Mathis (Ed.)

Erstveröffentlichung / Primary Publication

Sammelwerk / collection

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Ahner, H., Metzger, M., & Nolte, M. (Hrsg.). (2020). *Von Menschen und Maschinen: Interdisziplinäre Perspektiven auf das Verhältnis von Gesellschaft und Technik in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft ; Proceedings der 3. Tagung des Nachwuchsnetzwerks "INSIST", 05.-07. Oktober 2018, Karlsruhe* (INSIST-Proceedings, 3). <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-67663-1>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-NC-ND Lizenz (Namensnennung-Nicht-kommerziell-Keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.de>

Terms of use:

This document is made available under a CC BY-NC-ND Licence (Attribution-Non Commercial-NoDerivatives). For more information see:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0>

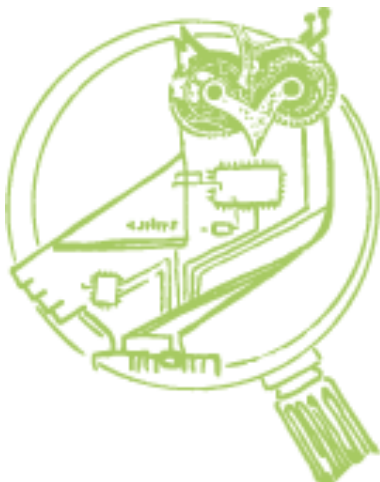
INSIST-Proceedings
Julia Engelschalt, Arne Maibaum (Hrsg.)

Von Menschen und Maschinen

Interdisziplinäre Perspektiven auf
das Verhältnis von Gesellschaft
und Technik in Vergangenheit,
Gegenwart und Zukunft

Proceedings der 3. Tagung
des Nachwuchsnetzwerks „INSIST“
05.-07. Oktober 2018, Karlsruhe

Band 3
Herausgegeben von
Helen Ahner, Max Metzger & Mathis Nolte



Inhaltsverzeichnis

Geleitwort.....	i
Editorische Notiz.....	iii
Fährt selbst und ständig: Empirische Nutzeranalysen eines automatisierten Mobilitätsangebotes an einem Großklinikum und im ÖPNV.....	1
Lina Kluy, Stefan Blüher und Jan C. Zöllick	
Master or Servant? Der Wandel im Mensch-Maschine-Verhältnis in der internationalen zivilen Luftfahrt des 20. Jahrhunderts.....	15
Sabrina Lausen	
Wo ist der Mensch in der automatisierten Produktion? Eine aktuelle Frage aus historischer Perspektive.....	35
Nikolai Ingenerf, Moritz Müller und Nora Thorade	
Neue Wege des Passing mit Prothesen? Zur Kosmetisierung der Beinprothetik in der Bundesrepublik Deutschland der 1960er und 1970er Jahre.....	55
Mathis Nolte	
Somatisch-visuelle Aushandlung embryonalen Lebens. Zur Konstitution embryonaler Wesen am Beispiel Exitus im Uterus.....	77
Nico Wettmann	
Der Mensch als zwecklose Maschine? Descartes' Philosophie in der Kontroverse	93
Daniel Neumann	
Künstliche Intelligenz in der Science-Fiction: Mehr Magie als Technik.....	105
Isabella Hermann	
Science fiction is what got me into the field. Elemente der Popkultur als Vermittlungsstrategien im Diskurs um künstliche Intelligenz.....	119
Rebecca Bachmann	
Cyborg als Metapher. Haraway mit Blumenberg lesen.....	141
Lisa Schurrer	
Humanoide Roboter und virtuelle Agenten als Kommunikationsteilnehmer? Konversationsanalytische Studien der Mensch-Maschine-Interaktion.....	159
Indra Bock und Henning Mayer	
„Naturgetreu jedoch beschleunigt“ - Wie im Projektionsplanetarium Maschinen die Weltdeutung übernahmen.....	183
Helen Ahner	

Träumen rote KIs von Lenin? Die kybernetische Hypothese zwischen Cybersyn, Kapitalismus und anarchistischer Politik.....	203
David Kipscholl und Alexander Kurunzi	
„Die Maschine hat den Piloten abgeworfen“ - Horkheimers Kritik der instrumentellen Vernunft metaphorologisch gelesen.....	223
Andreas Brenneis	
Autor*innenverzeichnis.....	237

Geleitwort

Das Interdisciplinary Network for Studies Investigating Science and Technology (INSIST) ist eine disziplin- und standortübergreifende Initiative des Nachwuchses im Feld der Wissenschafts- und Technikforschung. INSIST richtet sich an Nachwuchswissenschaftler*innen, Studierende und alle Interessierten, die sich für Fragen der Wissenschafts- und Technikforschung begeistern und nach Möglichkeiten des thematischen wie auch informellen Erfahrungsaustausch suchen. Gegründet wurde das Netzwerk im Oktober 2013 in Bielefeld.

Die selbstgewählten Ziele der Förderung und Vernetzung des Nachwuchses sind weder an spezifische akademische Einrichtungen noch an Zugehörigkeiten zu bestimmten akademischen Disziplinen gebunden. INSIST versteht sich als Plattform zur Erhöhung der inneren und äußeren Sichtbarkeit von in der Wissenschafts- und Technikforschung meist eher unterrepräsentierten Gruppen. Das Netzwerk beschränkt sich in seinen Aktivitäten daher nicht ausschließlich auf klassische akademische Nachwuchsgruppen wie Postdocs und Doktorand*innen, sondern bezieht in seine Veranstaltungen bewusst auch Studierende und andere Interessierte mit ein.

Dem Motto „Vom Nachwuchs für den Nachwuchs“ folgend, hat es sich INSIST unter anderem zur Aufgabe gemacht, alle zwei Jahre an wechselnden Standorten eine interdisziplinäre Nachwuchstagung zu organisieren. Diese sollen Nachwuchswissenschaftler*innen einen vergleichsweise geschützten Raum bieten, erste Erfahrungen mit eigenen wissenschaftlichen Vorträgen und Workshops zu sammeln.

Der vorliegende Proceedings-Band ist aus der dritten INSIST-Nachwuchstagung „Von Menschen und Maschinen. Interdisziplinäre Perspektiven auf das Verhältnis von Gesellschaft und Technik in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft“, hervorgegangen, die vom 05. bis 07. Oktober 2018 am Karlsruher Institut für Technologie stattfand.

Über 50 teilnehmende Wissenschaftler*innen haben im Rahmen von 30 Vorträgen und 3 Workshops die Bestimmungen, Aneignungen und Verhältnisnahmen von Mensch und Maschine reflektiert und diskutiert.

Die Keynotes von Martina Heßler zum Thema „*Mensch|Maschinen. Perspektiven einer historischen Technikanthropologie*“ und Gabriele Gramelsberger zum Thema „*Parallelgesellschaft der Maschinen. Wie weit geht die Automatisierung?*“ bereicherten das Abendprogramm mit synoptischen Betrachtungen und theoretischen Ausblicken um einen gesellschaftspolitischen und forschungspragmatischen Blick aufs Tagungsthema.

INSIST begrüßt und unterstützt die Forschung und Präsentation in neuen und innovativen Formaten. Mit der interaktiven Kunstinstallation „*Nachrichten an mich*“ von Maja Urbanczyk, die audiovisuelle Live-Performance „*We all learn to desire the same things. Allowing images to become a tool*“ der Gruppe Ilaria Atonali, sowie einer Podiumsdiskussion zu wissenschaftlichen Publikationspro-

zessen mit Vertreter*innen der Zeitschriften *Technikgeschichte*, *NTM* (Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaft, Medizin und Technik), *TATuP* (Zeitschrift für Technikfolgenabschätzung in Theorie und Praxis) und *NanoEthics. Studies of New and Emergig Technologies* konnten wir die Reflektion des Tagungsthemas jenseits traditioneller Vortragsformate sehr produktiv einbinden.

Das vollständige Tagungsprogramm kann auf der INSIST Website unter <http://insist-network.com/insist-tagung-2018-programm/> eingesehen werden.

Wir bedanken uns an dieser Stelle noch einmal sehr herzlich bei allen Tagungsteilnehmer*innen für ihre jeweiligen Anregungen und Diskussionsbeiträge. Unsere Dankbarkeit gilt auch dem Institut für Technikzukünfte, dem daran angeschlossenen Teilinstitut für Technikgeschichte sowie dem Institut für Germanistik am Karlsruher Institut für Technologie, ohne deren großzügige finanzielle und organisatorische Unterstützung, die Durchführung der Tagung nicht möglich gewesen wäre.

Nicht zuletzt gilt unser besonderer Dank den Herausgeber*innen dieses Bandes, die mit ihrem Engagement dem Anliegen von INSIST, jungen Forscher*innen der Wissenschafts- und Technikforschung eine Plattform und eine eigenständige Stimme zu geben, hervorragende Form und Umsetzung gegeben haben.

Helen Ahner & Franz Kather
Sprecher*innen von INSIST

Editorische Notiz

Der vorliegende dritte Band der INSIST-Proceedings-Reihe versammelt 12 zur Veröffentlichung ausgearbeitete Beiträge der dritten INSIST-Nachwuchstagung „Von Menschen und Maschinen. Interdisziplinäre Perspektiven auf das Verhältnis von Gesellschaft und Technik in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft“.

Die Reihenfolge der hier zusammengestellten Texte reproduziert weder die zeitliche Abfolge im Tagungsprogramm, noch soll durch die gewählte Anordnung eine qualitative Wertung vorgenommen werden.

Um der disziplinären Vielfalt und Unterschiedlichkeit der einzelnen Beiträge gerecht zu werden, haben wir uns – wie auch schon bei den vorangehenden Proceedings Bänden – dazu entschieden, die Wahl von Zitiersystemen in Fußnoten und bibliographischen Angaben unseren Autor*innen zu überlassen und die jeweiligen Texte lediglich im Layout zu vereinheitlichen. Auch der Umgang mit geschlechtergerechten Schreibweise blieb den Autor*innen überlassen.

Alle Beiträge haben ein doppelt anonymisiertes Peer-Review-Verfahren durchlaufen. Wir möchten uns daher nicht nur bei den Autor*innen für ihre Einreichungen, sondern auch bei den jeweiligen Gutachter*innen für ihre konstruktiven Anmerkungen und Verbesserungsvorschläge bedanken.

Für die erneute Möglichkeit der Online-Publikation im Social Science Open Access Repository (SSOAR) danken wir zudem dem GESIS Leibnitz-Institut für Sozialforschung.

Julia Engelschalt, Universität Bielefeld
Arne Maibaum, Technische Universität Berlin
Helen Ahner, Universität Tübingen
Max Metzger, Technische Universität Dresden
Matthis Nolte, Stadtarchiv Löhne

Künstliche Intelligenz in der Science-Fiction: Mehr Magie als Technik

Isabella Hermann

Laut einer Umfrage der Gesellschaft für Informatik (GI) ist der „Terminator“ die bekannteste „Science-Fiction Maschine mit Künstlicher Intelligenz“ unter den Deutschen – 76 Prozent der Befragten war der Name ein Begriff (GI 2019). Die Terminator-Filmreihe ist ein passendes Beispiel dafür, wie KI in der Science-Fiction (SF) häufig als allmächtige und/oder menschenähnliche Bedrohung dargestellt wird. In der Ausgangsgeschichte plant nämlich das Computersystem Skynet, das in der Zukunft die Welt beherrscht, die Menschheit komplett zu vernichten. Zu diesem Zweck schickt es den der Filmreihe ihren Namen gebenden humanoiden Killerroboter in die Vergangenheit von 1984 – der damaligen Gegenwart. Er hat das Ziel, die Geburt des späteren Revolutionsführers der Menschen gegen die Maschinen, John Connor, durch die Ermordung seiner Mutter zu verhindern bzw. später ihn als Kind zu töten. Die Bekanntheit von *Terminator* verwundert nicht, denn selbst wenn man die Filmreihe gar nicht gesehen hat, kommt man an den übertriebenen und oftmals ironischen Verweisen auf den Film im Zuge des aktuellen Hypes um Künstliche Intelligenz (KI) nur schwer vorbei. Das reicht von Bebilderungen von Medienbeiträgen und populärwissenschaftlichen Artikeln mit dem berühmt-berüchtigten Terminatormodell *T-800* über regelmäßig wiederkehrende Referenzen auf den Film in Diskussionsveranstaltungen und Konferenzen bis hin zu Aussagen von Politiker*innen und Vertreter*innen von Regierungsinstitutionen.

Der Begriff KI wurde – auch wenn die aktuelle Aufregung erst vor rund fünf Jahren einsetzte – schon vor über 60 Jahren geprägt: 1956 luden die vier Technik-Pioniere John McCarthy, Marvin Minsky, Nathaniel Rochester und Claude Shannon zu einem Sommer-Workshop unter dem Titel „Dartmouth Summer Research Project on Artificial Intelligence“ ein. Der Begriff konstituierte damals ein Forschungsfeld der Informatik mit dem Ziel, Maschinen zu entwickeln, die sich auf eine Weise verhalten „that would be called intelligent if a human were so behaving“ (zitiert nach Press 2016). Aktuell ist die erfolgreichste KI-Methode das Maschinelle Lernen, also das Erkennen von Mustern in riesigen Datenmengen mit Hilfe von neuronalen Netzen (Eberl 2018). Zweck der Entwicklung und des Einsatzes von KI-Systemen sind Effizienzsteigerung und Prozessoptimierung. Der enorme Durchbruch der Methode in den letzten Jahren beruht auf der Erhöhung der Rechenleistung und Speicherfähigkeit von Computern, sowie der im Zuge der Digitalisierung großen Verfügbarkeit von Daten, die quasi das

Futter für die neuronalen Netze darstellen (ibid.). Der Begriff KI trifft dabei auf Softwaresysteme je nach Einsatzgebiet zu, das kann ein klassischer Computer genauso sein wie ein Roboter.

Intelligente Computersysteme und Roboter bzw. Automaten, die vor allem auch die bedrohliche Seite von KI thematisieren, haben im SF-Genre von Anfang an eine große Rolle gespielt. Die Ausgangslage des Genres ist dabei im Allgemeinen ein fiktiver wissenschaftlich-technologischer Fortschritt, der allerdings in der frei erschaffenen entfremdeten Welt im Bereich des logischen Verständnisses und der wissenschaftlichen Plausibilität bleibt. Dieses als „Cognitive Estrangement“ (Suvin 1979) bezeichnete Merkmal schafft Extrembedingungen, unter denen die Entwicklung neuer Technik zu bestimmten kulturellen Arrangements führt (Kuhn 1990). Für Sozialwissenschaftler im Speziellen ist das Genre faszinierend, weil es Gedankenspiele ermöglicht, wie sich neue Technologien auf gesellschaftspolitische Organisationsformen auswirken können (Hermann 2018). SF-Filme – vor allem aus den USA – stellen im Allgemeinen eine gängige Referenz im KI-Diskurs dar. Da sie zu den erfolgreichsten Kino-Blockbustern gehören¹, ist nicht nur davon auszugehen, dass die Filme viele Kinogänger erreichen, sondern dass die Grundideen der Filme und ihre Ikonographie durch die Medienrezeption auch Personen bekannt sind, die sich nicht zu den SF-Fans zählen würden² – wie im Falle des *Terminators*.

Wenn man SF-Filme tatsächlich als eine Form der Technikfolgenabschätzung deutet, kommen bei genauerer Betrachtung allerdings Zweifel auf, ob es in den Filmen tatsächlich um KI als Technik und die relevanten Herausforderungen dieser Technologie für unsere Gesellschaft geht. Kann uns eine von Arnold Schwarzenegger verkörperte, aus der Zukunft kommende Killermaschine etwas darüber sagen, welche ethischen und regulatorischen Weichen wir beispielsweise legen müssen, um gegen diskriminierende Vorhersagen von KI-Systemen vorzugehen? Daran schließen sich zwei konkrete Fragen an:

- Wenn es in SF-Filmen über KI in erster Linie nicht um KI als Technik geht, um was geht es in den Filmen dann?
- Wenn die im Film dargestellten Herausforderungen und Risiken von KI nicht die sind, die aktuell für unsere Gesellschaften entscheidend sind, welche sind dann die entscheidenden?

In diesem Beitrag zeige ich, dass KI in vielen SF-Filmen weniger mit der tatsächlichen Technik als mehr mit dem Erzählen von Geschichten über Menschen zu tun hat. Damit die jeweilige Geschichte funktioniert, wird sie in vielen Fällen

¹ In den USA machten Science-Fiction-Filme von 1995 bis 2018 durchschnittlich ca. 12 Prozent Marktanteil aus (<https://www.the-numbers.com/market/creative-type/Science-Fiction>) und zählen global zu den erfolgreichsten Filmen (<https://www.boxofficemojo.com/alltime/world/>). Das Investor- und Finanzportal *Investopedia* schreibt in seiner Rubrik „Artificial Intelligence“ (!): „Science fiction movies are not just for nerds anymore. In fact, these films can be big money makers at the box office. If you include the sub-genres of fantasy and comic book-inspired movies, science fiction as a genre dominates the top grossing movies.“ (<https://www.investopedia.com/articles/investing/061115/top-grossing-scifi-films-all-time.asp>).

² Vgl. analog den Zusammenhang zwischen insbesondere der Darstellung von Robotern in Science-Fiction-Filmen und der öffentlichen Wahrnehmung bei Bruckenberger et. al. 2013.

als dystopischer Kampf des Menschen gegen die Maschine stilisiert, und die Technik als allmächtiges System oder menschenähnlicher Roboter schlussendlich als magisch dargestellt. Dieses SF-Narrativ von KI als magisch lenkt allerdings von zwei Punkten ab, die im Zusammenhang mit der aktuellen Diskussion um KI relevant sind. Zum einen, dass KI nicht magisch ist, sondern hinter der jeweiligen Technik Menschen mit bestimmten Weltbildern stehen, die solche Systeme entwerfen, bauen, programmieren und anwenden. Damit zusammenhängend zum Zweiten, dass die Tücke beim Einsatz von KI-basierter Technologie nicht ein Kampf des Menschen gegen die Maschine ist, sondern es sich vielmehr um Fragen gesellschaftspolitischer Machtstrukturen dreht, also die Beziehungen zwischen Menschen innerhalb von Gesellschaften.

Im folgenden ersten Kapitel werde ich einführend KI-Narrative und deren konkrete Deutung in SF-Filmen als eine Form der Technikfolgenabschätzung behandeln. Im anschließenden zweiten Kapitel fordere ich diese Einschätzung heraus und stelle dar, dass es in SF-Filmen weniger um Technik, als vielmehr um Geschichten geht, die den Menschen mit seinen Befindlichkeiten in den Fokus nehmen und die Technik als magisch erscheinen lassen. Danach wird das dritte Kapitel auf die aktuellen Herausforderungen von KI für unsere Gesellschaften eingehen, die in den betrachteten SF-Filmen keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielen. Das Fazit stellt die Notwendigkeit gesellschaftlicher Gestaltung von Technik in den Mittelpunkt.

1. Narrative über Künstliche Intelligenz

Fiktionale Narrative über KI bzw. über „intelligente Maschinen“ existieren nicht erst seit es SF-Filme gibt. Sie besitzen eine lange Tradition beginnend in der Antike: bereits Homer beschreibt in der *Illias*, wie der Schmied Hephaistos lebendig wirkende Assistenten aus Gold schuf. Unter Narrativ verstehe ich dabei etablierte Erzählungen, die für einen Kulturkreis sinnstiftende Wirkungen haben, weil sie bestimmte Emotionen und Werte vermitteln. Narrative sind nicht auf Texte im engeren Sinn beschränkt, sondern beziehen sich auf den gesamten Korpus von Texten, Bildern, Ereignissen und kulturellen Artefakten inklusive Filmen (Bal 2009: 3). Weitere Beispiele ziehen sich durch alle Jahrhunderte bis zu E.T.A. Hoffmanns *Sandmann* von 1817, dem tschechischen Theaterstück *R.U.R.* von 1920 oder Asimovs Kurzgeschichtensammlung *I, Robot* aus den 1950ern, als *Artificial Intelligence* als Begriff und Forschungsfeld geprägt wurde (The Royal Society 2018: 7-8). Solche fiktionalen KI-Narrative sind „essential to the development of science and people’s engagement with new knowledge and new application“ und haben Bedeutung in der echten Welt, weil sie positiven oder negativen Einfluss auf Individuen, Gesellschaften, menschliches Denken und Handeln sowie soziale Ergebnisse nehmen (ibid: 4-5). Fiktionale genauso wie nicht-fiktionale Narrative können die Entwicklung von KI formen, indem sie Auswirkungen auf die Entwickler und die Forschungsagenda von KI haben, auf die Öffentlichkeit und die öffentliche Akzeptanz, sowie auf die politischen Entscheidungsträger und die politische Regulierung (Cave/Dihal 2019: 74). Wegen der Bedeutung von KI-Narrativen fordern Cave und Dihal (ibid.) daher, dass „narratives about intelligent machines should broadly reflect the actual

state and possibilities of the technology“. In ihrer Auswertung von 300 fiktionalen und nicht-fiktionalen Werken über KI, intelligente Maschinen und Roboter fanden sie vier Dichotomien, die Hoffnungen und Ängste der Menschen bezüglich KI abbilden: Immortality vs. Inhumanity, Ease vs. Obsolescence, Gratification vs. Alienation sowie Dominance vs. Uprising. Mit dieser Einteilung hoffen sie zu einer ausgeglicheneren Diskussion über die Potentiale von KI beizutragen.

SF-Filme waren von Beginn an Teil des fiktionalen KI-Diskurses. In *Metropolis* von 1926, einem der ersten großen SF-Blockbuster, wird beispielsweise nicht nur die Rebellin Maria kurzerhand durch einen perfiden Roboter ausgetauscht, ganz allgemein geht es um die Dehumanisierung des Menschen durch Technik. Im 1968 erschienenen Film *2001: A Space Odyssey* entwickelt der Steuerungscomputer HAL 9000 des Raumschiffes Discovery ein eigenes Bewusstsein und wendet sich gegen die Astronauten an Bord, denen er als Assistenzsystem dienen sollte. Auch die menschenähnlichen Replikanten aus *Blade Runner* von 1982 lehnen sich gegen die "echten" Menschen auf, weil sie als Arbeitssklaven ausgebeutet werden. Bereits eingangs erwähnt wurde die *Terminator*-Reihe ab 1984, in der das die Welt beherrschende Computernetzwerk Skynet einen Killerroboter aus der Zukunft schickt. Neben solchen Klassikern nehmen seit der „Digitalen Revolution“ ab Beginn des 21. Jahrhunderts immer mehr Filme die Themenbereiche Daten, Roboter und KI in den Blick. Sind *Matrix* (1999), *Bicentennial Man* (1999), *A.I.* (2001), *Minority Report* (2003) oder *I, Robot* (2004) erste Vertreter dieses Trends, setzte seit 2013 eine regelrechte Welle ein: *Her* (2013), *The Machine* (2013), *Ex Machina* (2014), *Transcendence* (2014), *RoboCop* (2014), *Chappie* (2015), *Automata* (2014), *Ghost in the Shell* (2017), *The Circle* (2017), *Blade Runner 2049* (2017), *Upgrade* (2018), *Anon* (2018), *Extinction* (2018) oder *TAU* (2018) können hier als Beispiele genannt werden. Daneben wird das Thema auch in SF-Serien behandelt wie *Battlestar Galactica* (2004-2009), *Extant* (2015-2016), *Westworld* (ab 2016) oder *Lost in Space* (ab 2018).

Ganz explizit auf Science-Fiction-Filme konzentrieren sich Irsigler und Orth (2018) in ihrem Beitrag über KI im Film. Sie unterscheiden darin zwischen einer „Körper-KI“, die im Film durch humanoide Roboter dargestellt wird und „ein eigenes Bewusstsein implementiert bekommt oder sich selbstständig aus- und weitergebildet hat“ und einer „Hyper-KI“, die nicht an einen Körper gebunden ist und oftmals versucht „die Kontrolle über die Menschen zu erlangen“ (Irsigler/Orth 2018: 39). Aus ihrer Analyse schließen sie, dass SF-Filme eine stark technikkritische Tendenz aufweisen und folgern:

Viele Fiktionen fungieren als Warnungen davor, sich einer womöglich unkontrollierbaren Technik auszuliefern oder aber geben Hinweise, worauf zu achten wäre, um die Kontrolle über diese Technologie zu behalten. Demgegenüber werden die Chancen dieser Technologie nur angedeutet, und zwar in Form einzelner Erschaffungszwecke, die eine gesellschaftliche Relevanz aufweisen und das Leben vereinfachen könnten. Fiktionale Filme beziehen also bestimmte Positionen; sie sind Teil eines gesamtgesellschaftlichen Diskurses über Künstliche Intelligenz, der auf ähnliche Art und Weise von arrivierten Wissenschaftlern

geführt wird: So betont etwa Stephen Hawking regelmäßig die Gefahren, aber auch Möglichkeiten Künstlicher Intelligenz (ibid: 44).

Sowohl die Analyse von Cave und Dihal als auch der Beitrag von Irsigler und Orth gehen davon aus, dass ihre ausgewählten Darstellungen von KI tatsächlich die Ängste und Sorgen hinsichtlich der neuen technischen Möglichkeiten und zu einem bestimmten Grad den wissenschaftlichen Stand der Technik widerspiegeln bzw. dies tun sollten. Das ist eine naheliegende Sichtweise, da SF-Filme qua definitionem auf den aktuellen Entwicklungen in Wissenschaft und Technik fußen und sich mit den Tendenzen der Gegenwart befassen, die das Schicksal späterer Generationen prägen könnten (Jasper/Warnecke/Waz 2016: 8). Von diesem Standpunkt aus verweist SF durchaus auf die Diskussionen in der Praxis über die Möglichkeiten, aber vor allem über die Gefahren von KI und kann als Technologiefolgenabschätzung interpretiert werden. Das ist allerdings nur eine mögliche Sichtweise.

2. KI-Narrative der Science-Fiction

Jenseits der Frage, inwiefern Fiktionen über intelligente Computersysteme und Roboter den aktuellen Stand und die Möglichkeiten der Technik wiedergeben, wird bei den oben erwähnten Analysen ein grundlegender Aspekt von SF-Filmen vernachlässigt: In den Filmen über KI muss es in erster Linie gar nicht um die Technik als solche gehen. Oftmals ist KI im SF-Film eine popkulturelle Kunstform und Projektionsfläche, um Disaster, fundamentale Sehnsüchte und Urängste, philosophische Grundfragen, sozialpolitische Problemlagen bzw. Entwicklungsschritte eines Charakters darzustellen, die nicht zwangsweise mit der Technik zu tun haben, durch sie aber ihren Ausdruck finden. Analysen, inwiefern die Darstellung realistisch ist und realistische Hoffnungen und Ängste gegenüber der Technik ausdrückt, sehen über den wichtigen Punkt hinweg, dass KI für Filmemacher auch ein künstlerisches Mittel ist, um Geschichten über und für uns Menschen, nicht über Technik, zu erzählen.

Zum einen stellen SF-Filme eine Art von „Disaster Porn“ dar. Schon 1965 schrieb Susan Sontag, dass es in der Science-Fiction um das extensive Disaster gehe: „Science fiction films are not about science. They are about disaster, which is one of the oldest subjects of art [...]; it is always extensive“ (Sontag 1965: 44). Das entspricht auch einer Erwartung des Publikums an die Filme des Genres, da SF insbesondere auch durch technische Innovationen im Bereich der Spezialeffekte als Filmgenre des Kinos definiert ist (Kuhn 1999: 1-8). Es geht also weniger darum, wie realistisch Wissenschaft und Technik in den Filmen sind, sondern um eine „cinematic science“, also die technische Leistung, die nötig ist, um die fiktionalen Bilder in den Filmen durch Spezialeffekte erzeugen zu können (Telotte 1995: 8). Hier offenbart sich der dystopische und bisweilen technophobe Charakter von SF-Filmen, nachdem Technik zwangsläufig zum Disaster führen muss (ibid: 3/8). Diese Aspekte zeigt die *Matrix*-Filmreihe, wo in beeindruckenden Bildern die unmenschliche Maschinenherrschaft und der Kampf der Menschen dagegen gezeigt wird.

Weiter findet sich in SF-Filmen das von den realen technischen Möglichkeiten unabhängige grundlegende Motiv der Sehnsucht des Menschen eine lebendige bzw. bewusste Kreatur zu erschaffen. Diese Sehnsucht ist verbunden mit der Angst, dass uns diese eigene Kreatur über den Kopf wächst, wir die Kontrolle verlieren und schlussendlich von ihr beherrscht werden (Schelde 1993) – Motive, wie wir sie beispielsweise schon bei *Frankenstein* und dem *Golem* finden. Dieser von Isaac Asimov als „Frankenstein-Komplex“ bezeichnete Dualismus des Menschen ist zu einer Grundausstattung der KI-Fiktion des 20. und 21. Jahrhunderts geworden (The Royal Society 2018: 8). In diesem Sinne stehe die Technik im SF-Film für unsere fundamentale und ungelöste Angst, die aus unserer gleichzeitig geschaffenen und erschaffenden Natur erwächst „for it seems our nature to desire, Faust-like, a knowledge or power that, in other times, belonged to the gods“ (Telotte 1995: 10-11). Diese Angst etwas zu erschaffen, dass so mächtig ist, dass wir unsere Selbstbestimmung verlieren, wird durchaus treffend von der oben erwähnten „Hyper-KI“ repräsentiert, beispielsweise HAL 9000 aus *2001: A Space Odyssey* (1968), Skynet aus *Terminator* (1984) oder V.I.K.I. aus *I, Robot* (2001).

Klar erkennbar ist in dem narrativen Corpus über KI zudem eine Tendenz zur humanoiden Form und zum Anthropomorphismus von KI und Maschinen. Humanoide Kreaturen, meistens in der Form von Robotern oder Cyborgs, sind häufig eine Projektionsfläche für das „Andere“, seien es Folien für Feinde, Opfer oder diskriminierte (menschliche) Wesen (Meinecke/Voss 2018: 208). Hier stellen sich konkrete gesellschaftspolitische Fragen, beispielsweise wie man mit marginalisierten Personen(gruppen) umgehen sollte oder wer ein Anrecht hat, Teil der Gesellschaft zu sein. Noch grundlegender hinterfragt diese Perspektive unser Verständnis vom Menschsein und von Menschlichkeit, denn „what is truly at stake in all these narratives about creation and destruction: our humanness“ (Telotte 1995: 3). So handelt das Remake der SF-Serie *Battlestar Galactica* (2004-2009), in der die letzten überlebenden Menschen eines Genozides durch eine vom Menschen selbst erschaffene Cyborg-Zivilisation um ihr Überleben kämpfen, nicht von den realen technischen Möglichkeiten Mensch-Maschine-Hybride herzustellen. Die Serie hinterfragt den Wertekanon eines kritischen Humanismus, nach dem sich unsere Humanität erst im Umgang mit dem Anderen und Abweichenden zeigt (Jackson 2013). Bei Steven Spielbergs *A.I.* (2001) geht es nicht wirklich darum, wie wir konkret mit Robotern in unserer Gesellschaft umgehen sollen, der Film reiht sich vielmehr in eine Erzähltradition ein, in welcher der Held großes Unglück und Elend ertragen muss, um am Ende für sein Durchhalten belohnt zu werden. Der Film ist „in diesem Sinne eher die filmisch verarbeitete melodramatische Sehnsucht nach Leid und Auferstehung als eine realistische und ernst zu nehmende Einschätzung des Status von Robotern“ (Nida-Rümelin/Weidenfeld 2018: 31). In gleicher Richtung lässt sich *Ex Machina* (2014) deuten, nämlich nicht als die realistische Erschaffung eines bewussten Roboters, sondern als das Aufbegehren eines ausgebeuteten Opfers und die schlussendliche Emanzipation von seinem Peiniger. Diese Geschichte ließe sich auch ohne das Science-Fiction-Element einer Künstlichen Intelligenz umsetzen, allerdings wird das Motiv durch den Plot einer künstlich erschaffenen Roboter-

frau auf die Spitze getrieben. Der SF-Filmregisseur Willi Kubica (2019) erklärt den Einsatz von humanoider KI in SF-Filmen folgendermaßen:

When you think of AI as a learning and adapting character in a film – it is the perfect thing to have for a story. Because your character should always learn something on its journey.

Bei all diesen SF-Filmen mit humanoiden Robotern fällt auf, dass diese von echten Menschen gespielt werden. Würde es tatsächlich um die Technik gehen, wäre es folgerichtig, die Rollen mit Robotern zu besetzen. Man stelle sich nur einmal vor, die Roboterfrau Ava in *Ex Machina* würde nicht durch die Schauspielerin Alicia Vikander verkörpert werden, sondern von dem real existierenden Roboter Sophia von Hanson Robotics gespielt werden, der als Paradebeispiel für das „Uncanny Valley“³ gelten kann – die Geschichte würde wohl nicht mehr funktionieren. Hier zeigt sich, dass es gerade nicht um eine reelle Darstellung der Technik geht, sondern um menschliche Dramen. So sei es beispielsweise auch einfach, sich mit den „Robotern“ in der Serie *Westworld* zu identifizieren, „because they are in fact human actors expressing human emotions in recognisable plots of escape and self-discovery“ (The Royal Society 2018: 8).

Wenn KI aber ein Mittel ist, um eine Geschichte zu erzählen, müssen reale technische Aspekte zwangsweise zugunsten der Dramaturgie zurücktreten. So muss KI im Film als humanoide oder nicht an einen Körper gebundene Form über-technische Qualitäten und Fähigkeit besitzen, die die Technik – nicht zuletzt mit Hilfe der Spezialeffekte – magisch erscheinen lassen. Unter Magie verstehe ich hier in der gängigen Definition „the use of means (such as charms or spells) believed to have supernatural power over natural forces“ (Webster 2019). Sehr deutlich wird dieser Aspekt im bereits erwähnten Film *Ex Machina*, wenn Nathan, der Erschaffer von Ava, mit den bläulich schimmernden „Gehirnen“ seiner Roboter hantiert wie mit alchemistischen Wunderkugeln. Der Robotiker Rodney Brooks fasst diese Problematik um die Deutung von KI als magisch folgendermaßen zusammen:

Wenn etwas magisch ist, ist es schwer seine Grenzen zu kennen. [...] Dieses Problem haben wir mit allen unseren erdachten Zukunftstechnologien. Wenn sie weit genug von unserer vertrauten Technik entfernt sind, kennen wir ihre Grenzen nicht. Und wenn sie von der Magie nicht mehr zu unterscheiden sind, sind alle Aussagen über sie nicht mehr falsifizierbar. Damit werde ich regelmäßig konfrontiert, wenn ich mit Menschen diskutiere, ob wir vor einer „Allgemeinen künstlichen Intelligenz“ Angst haben sollten – also vor autonomen Agenten, die ähnliche wie Menschen agieren. Mir wurde oft gesagt, dass ich nicht verstehe, wie mächtig sie sein werden. Aber das ist kein Argument. Die moderne KI-Forschung scheint immer noch die gleichen Probleme mit dem gesunden Menschenverstand zu haben wie vor 50 Jahren. Wir haben noch immer keine Ahnung, wie man eine Allgemeine künstliche Intelligenz bauen soll. Ihre Eigenschaften sind völlig unbekannt, also wird sie in der Rhetorik schnell magisch, allmächtig und grenzenlos. Aber nichts im Univer-

³ Als „unheimliches Tal“ wird die mangelnde Akzeptanz von Maschinen bezeichnet, wenn Maschinen zwar menschenähnlich sind, aber nicht ganz an Menschen herankommen und negative Gefühle verursachen (MacDorman/Ishiguro 2006).

sum ist grenzenlos. Achten Sie auf Aussagen, die magisch sind. Sie können niemals widerlegt werden. Sie sind Argumente des Glaubens, nicht der Wissenschaft (Brooks 2017: 63).

Das SF-Narrativ von KI als magisch, das man nicht nur in SF-Filmen antreffen kann, präsentiert die Technik als hätte sie einen eigenen Willen, der sich unabhängig von den Zielen der Erbauer entwickelt. Oft steht der Wille der Maschine der Zielsetzung des Menschen entgegen, was zu einem sprichwörtlichen Kampf des Menschen gegen die Maschine führt. Dieses Narrativ verdeckt, dass KI eine technische Anwendung ist, hinter deren Design Menschen stehen, und die nach diesem Design funktioniert. Die notwendige gesellschaftliche Gestaltungsmacht bei der Entwicklung, Anwendung und Kontrolle von KI gerät dabei in den Hintergrund.

3. Die gesellschaftspolitischen Herausforderungen von KI

KI ist also keine Magie, sondern Technik. Da viele SF-Filme eher dystopisch und technophob erscheinen, werden zum einen die Chancen der Technik vernachlässigt dargestellt. Als kritische Technikfolgenabschätzung andererseits verdecken KI-Systeme und Roboter, die in Filmen ein Bewusstsein erlangen und entweder die Menschheit auslöschen wollen oder in Selbstzweifeln zergehen, die tatsächlichen Herausforderungen der Technologie und die nötige gesellschaftspolitische Gestaltungsmacht, die mit ihrem Einsatz einhergehen. Ein Punkt, auf den ich mich hier konzentriere, ist der Einfluss KI-basierter Anwendungen auf gesellschaftspolitische Machtstrukturen. Eine reale Problematik ist dabei die Verfestigung von Ungerechtigkeiten durch verzerrende Diskriminierungen in Datensätzen. Wie eingangs erwähnt, lernen Maschinen derzeit auf Grundlage von Daten. Daten sind nicht neutral, sondern reflektieren die Ungleichheiten der Geschichte, beispielsweise die strukturelle Benachteiligung von Frauen oder den institutionellen Rassismus gegenüber Menschen mit nicht-weißer Hautfarbe. Wird ein Prognosesystem auf Grundlage solcher Daten trainiert, überträgt es die Ungleichheiten in die Zukunft. Ein Beispiel hierfür ist ein internes Recruiting-Tool von Amazon, das auf Grundlage der Datenlage erlernte, dass Männer die optimalen Kandidaten für Tech-Jobs bei Amazon seien – „a reflection of male dominance across the tech industry“ (Dastin 2018). Ein weiteres Beispiel ist das Foto-Klassifizierungssystem Google Photos, das ein Foto von Menschen mit schwarzer Hautfarbe als Gorillas einordnete – ein klarer Hinweis, dass Menschen mit schwarzer Hautfarbe nicht ausreichend in den Trainingsdaten des KI-Systems vorkamen, und offensichtlich auch nicht in den Entwickler-Teams aus dem Silicon Valley, da der Fehler bei Tests der Software offenbar niemandem auffiel. Der Fehler sitzt so tief im Algorithmus, dass Google es einfacher fand, die Kategorie „Gorilla“ aus Google Photos zu entfernen, als den Fehler zu beheben, was zeigt, „that even the very best algorithms lack the ability to use common sense, or abstract concepts, to refine their interpretation of the world as humans do“ (Simonite 2018).

Sind obige Beispiele noch als fehlerhafte Anwendungen zu bezeichnen, die nicht im Sinne der Entwickler waren, zeigen sie schon die Verfestigung von bestimmten Gesellschaftsstrukturen durch den Einsatz von KI und automatisierten Ent-

scheidungssystemen auf. Bedenkenswert ist zudem besonders die Art und Weise, wie solche Systeme von demokratischen Staaten eingesetzt werden, deren Ziel es sein sollte, gegen Ungleichheiten vorzugehen. In Österreich zum Beispiel, sollte ab 2019 ein KI-System Österreichs Arbeitsmarktservice, das Pendant zur deutschen Arbeitsagentur, unterstützen, indem die Arbeitssuchenden nach bestimmten Merkmalen in drei „Klassen“ – je nach Aussicht wieder Arbeit zu finden – eingeteilt werden (Holland 2018), wie es in Polen schon der Fall ist (Rähm 2019). Die staatlichen Ressourcen werden allerdings nicht bei der untersten Klasse konzentriert, sondern bei der mittleren – diejenige, bei der sich Unterstützung am meisten lohnt, da laut dem Prognosesystem die oberste Klasse den Sprung zurück in den Arbeitsmarkt auch ohne staatliche Maßnahmen meistert. Bestehende Ungleichheiten werden nicht bekämpft, sie werden durch das automatisierte System in die Zukunft übertragen und zementiert. Menschen werden hier von vermeintlich neutralen technischen Systemen in bestimmte Kategorien einsortiert, aus denen es schwer ist, wieder auszubrechen.

Ist der Einsatz von auf KI-basierenden Systemen in Behörden europäischer Staaten noch nicht die Norm, ist er in den USA Gang und Gäbe. Negativ betroffen sind vor allem diejenigen, die sowieso schon zu den Unterprivilegierten und Marginalisierten der Gesellschaft zählen, weil sie durch die Zuteilung in eine bestimmte Kategorie von staatlichen Leistungen ausgeschlossen werden – Virginia Eubanks spricht vom neuen „digital poorhouse“ (Eubanks 2018). Häufig erzeugt der Einsatz von Computermodellen negative Feedback-Loops. Viele KI-basierte Polizei-Vorhersagemodelle in den USA (Predictive Policing) arbeiten beispielsweise mit Systemen, die Stadtteile nach der vorhandenen Datenlage über Kriminalitätsdelikte klassifizieren. Die Folge ist, dass in kriminalitätsanfälligeren Stadtteilen, in denen meist auch mehr ärmere Menschen und ethnische Minderheiten leben, überproportional kontrolliert wird. So kommt es zu mehr Erst-Polizeikontakten von Unschuldigen, was negative Effekte in anderen Kontexten auf die kontrollierten Personen hat, und zu einer größeren Aufdeckung von kleineren illegalen Delikten wie dem Besitz von Marihuana, was wiederum zu mehr Vorstrafen und noch mehr Kontrollen führt – das vermeintlich objektive System bestätigt sich selbst (O'Neil 2017). Doch die dahinterstehenden mathematischen Modelle werden von Menschen entworfen, die bestimmte Weltbilder bewusst oder unbewusst in die Systeme übertragen, und damit dieses bestimmte Weltbild bestätigen.

Eine weitere Herausforderung ist der Einfluss von großen Internetkonzernen wie Facebook oder Google durch das Sammeln von Daten und deren Auswertung durch KI-Systeme. So können die Unternehmen umfassende Scores erstellen und zielen darauf ab, das menschliche Verhalten für kommerzielle Zwecke zu beeinflussen, was Shoshana Zuboff (2018) als „Überwachungskapitalismus“ bezeichnet. Gefahren für die Demokratie können dabei durch Filterblasen und Echokammern in den sozialen Netzwerken entstehen, die Polarisierung befördern und politische Diskurse aufheizen, oder aber durch Microtargeting, also die individuelle Beeinflussung von Wählern (Sowa 2017: 149-174). Diese Macht der Digitalkonzerne, die auf Geld, der Kontrolle der Infrastrukturen des öffentlichen Diskurses, der Erfassung persönlicher Daten und Profilerstellung von Per-

sonen sowie auf der Dominanz von Investitionen in KI basiert, könne nicht durch freiwillige Ethikstandards, sondern nur durch staatliche Regulierung gebrochen werden (Nemitz 2018). In der Europäischen Union wird aktuell auf mehreren Ebenen an einer „rechtmäßigen, ethischen und robusten AI made in Europe“ (AI HLEG 2019) gearbeitet, um sich zwischen den Polen USA und China – das mit seinem staatlichen Social Scoring Programm Ängste vor einem totalen Überwachungsstaat schürt – zu positionieren.

Regulierungsfragen im Speziellen sind natürlich nicht unbedingt ein Thema für SF-Filme und brauchen es auch nicht sein. Doch es zeigt sich, dass die hier aufgeworfenen gesellschaftspolitischen Herausforderungen in SF-Filmen zum Thema KI keine große Bedeutung haben.

4. Fazit: Not magic, but technology

Wenn wir über KI nachdenken, werden unsere Zukunftsvisionen oft von Filmen beeinflusst. Doch die Darstellung insbesondere in Science-Fiction-Filmen ist häufig verzerrt. Sie muss es sein, denn Filme wollen in der Regel nicht die Realität abbilden, sondern Projektionsfläche für unsere Gesellschaft, unsere Träume und Ängste sein. Sie können Denkanstöße für gesellschaftspolitische Diskussionen geben, aber eine akkurate Darstellung zukünftiger Technologien leisten sie in der Regel nicht. Die beschriebenen „realen“ Herausforderungen von KI-Anwendungen hinsichtlich Datenbias und Überwachungskapitalismus, die die Machtstrukturen zwischen Menschen und innerhalb von Gesellschaften zementieren, erscheinen weit weg zu sein von den Science-Fiction-Dystopien humanoider Roboter und des Kampfes vom Menschen gegen die Maschine.⁴ Dieses Narrativ, dass KI letztendlich außerhalb der Gesellschaft steht und sich unabhängig von menschlichem Einfluss bewegt, geht in eine ideologische Richtung, die das Universum und die Welt als berechenbar darstellt und Menschen darin als „powerless, incapable of freedom and trapped within an illusory world“ (Mason 2019: 129).

Die Gestaltung des technologischen Fortschritts ist allerdings eine gesellschaftspolitische Entscheidung, hinter der Menschen stehen. Als Gesellschaft ist es unsere Aufgabe, den Prozess und die Richtung der Technologieentwicklung zu steuern. Daher müssen wir KI und Technik im SF-Film als das sehen, was sie sind: Mittel um interessante, konfliktgeladene Geschichten für Menschen zu erzählen. In der aktuellen Technologieentwicklung brauchen wir allerdings ein positives Narrativ, um die Chancen durch KI zu nutzen, sowie Maßnahmen, um Gerechtigkeit und Chancengleichheit zu erhöhen. Das bedeutet vielfältigere Programmiererteams und Sinn für den sozialen Kontext der Daten, eine informierte und aufmerksame Gesellschaft und vor allem eine mutige Politik und smarte Regulierung, um sicherzustellen, dass unseren demokratischen Werten einschließlich der Durchsetzung von Gleichberechtigung zwischen Mann und Frau

⁴ Allerdings lassen sich durchaus auch Filme bzw. Romanadaptionen finden, die diese Komplexitäten jeweils zu einem gewissen Grad einfangen und eine prononcierte Darstellung von Systemen künstlicher Intelligenz und der Ausbeutung von Daten liefern, wie *Her* (2013), *The Circle* (2017) oder *Anon* (2018).

und des Schutzes von Minderheiten in diesem Feld wirklich Rechnung getragen wird.

In dem Marvel-Science-Fiction-Blockbuster „Black Panther“ wird der CIA-Agent Everett Ross nach einer Schießerei in Nordkorea in das utopische, hochtechnologische afrikanischen Land Wakanda gebracht und innerhalb eines Tages von Tech-Genie Shuri, der Schwester von T'Challa alias Black Panther, von seinen Schussverletzungen geheilt. Nachdem Ross wieder zu Bewusstsein gekommen ist, glaubt er Shuri zunächst nicht: „Bullet wounds don't just magically heal overnight“, stellt er fest. „They do here“, antwortet ihm Shuri „but not by magic, by technology.“ Das sollten wir uns merken.

Literaturverzeichnis

Bal, M. (2009): *Narratology: Introduction to the Theory of Narrative*, University of Toronto Press, S. 3–13.

Brooks, Rodney (2017): Die sieben Todsünden der KI-Vorhersagen, in: *Technology Review*, 12/2017, S. 62–65.

Bruckenberger, Ulrike/Weiss, Astrid/Mirnig, Nicole/Strasser, Ewald/Stadler, Susanne/Tscheligi, Manfred (2013): The Good, The Bad, The Weird: Audience Evaluation of a “Real” Robot in relation to Science Fiction and Mass Media, in: Hermann, Guido/Person, Martin/ Lenz, Alexander/Bremner, Paul/Spiers, Adam/ Leonards, Ute (Hrsg.): *Social Robotics, Lecture Notes in Computer Science 8239*, Springer International Publishing, S. 301–310.

Cave, Stephen/Dihal, Kanta (2019): Hopes and fears for intelligent machines in fiction and reality, *Nature Machine Intelligence*, Volume 1, S. 74–78. (<https://www.nature.com/articles/s42256-019-0020-9>)

Dastin, Jeffrey (2018): Amazon scraps secret AI recruiting tool that showed bias against women, in: <https://www.reuters.com/article/us-amazon-com-jobs-automation-insight/amazon-scraps-secret-ai-recruiting-tool-that-showed-bias-against-women-idUSKCN1MK08G>, 10.10.2018.

Eberl, Ulrich (2018): Was ist Künstliche Intelligenz – was kann sie leisten?, *APuZ 6-8/2018*, S. 8–14.

Eubanks, Virginia (2018): *Automating Inequality: How High-Tech Tools Profile, Police, and Punish the Poor*, Picador, UK.

Gesellschaft für Informatik (GI): #KI50-Umfrage: Terminator, R2-D2 und K.I.T.T. die bekanntesten KIs in Deutschland, in: <https://gi.de/meldung/allensbach-umfrage-terminator-und-r2-d2-die-bekanntesten-kis-in-deutschland/>, 03.10.2019.

Hermann, Isabella (2018): Boundaries and Otherness in Science-Fiction: How we cannot escape the human condition, in: *Text Matters: A Journal of Literature, Theory and Culture*, Nr. 8.

High-Level Expert Group on Artificial Intelligence (AI HLEG) (2019): *Ethics Guidelines for trustworthy AI*, in: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=60419, 03.10.2019.

Holland, Martin (2018): Österreich: Algorithmus soll entscheiden, welche Arbeitslosen gefördert werden, in: <https://www.heise.de/newsticker/meldung/Oesterreich-Algorithmus-soll-entscheiden-welche-Arbeitslosen-gefoerdert-werden-4190014.html>, 12.10.2018.

Irsigler, Ingo/Orth, Dominik (2018): Zwischen Menschwerdung und Weltherrschaft: Künstliche Intelligenz im Film, *APuZ 6–8/2018*, S. 39–46.

- Jackson, Patrick Thaddeus (2013): Critical humanism: theory, methodology, and Battlestar Galactica, in: Kiersey, Nicholas J./Neumann, Iver B. (Hrsg.): Battlestar Galactica and International Relations, Routledge, New York, S. 18–36.
- Jasper, Kristina/ Warnecke, Nils/Waz, Gerlinde (2016): Things to Come. Science – Fiction – Film, Kerber Verlag, Bielefeld.
- Kubica, Willi (2019): Panelmitglied der AI Short Film Night in der Britischen Botschaft Berlin am 21. März 2019.
- Kuhn, Annette (1990): Alien Zone: Cultural Theory and Contemporary Science Fiction Cinema, Verso, London/New York.
- Kuhn, Annette (1999): Alien Zone II: The Spaces of Science-fiction Cinema, Verso, London/New York.
- MacDorman, Karl F./Ishiguro, Hiroshi Ishiguro (2006): The uncanny advantage of using androids in cognitive and social science research, in: Interaction Studies, 7 (3), S. 297-337.
- Mason, Paul (2019): Clear Bright Future – A radical defence of the human being, Allen Lane Penguin Books, Great Britain.
- Meinecke, Lisa/Voss, Laura (2018): I Robot, You Unemployed: Robotics in Science Fiction and Media Discourse, in: Engelschalt, Julia/Maibaum, Arne/et. alt (Hrsg.): Schafft Wissen: Gemeinsames und geteiltes Wissen in Wissenschaft und Technik: Proceedings der 2. Tagung des Nachwuchsnetzwerks „INSIST“, 07.–08. Oktober 2016, München. (<http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:0168-ssoar-58220-7>)
- Merriam-Webster (2019): Definition of magic, in: <https://www.merriam-webster.com/dictionary/magic>, 03.10.2019.
- Nemitz, Paul (2018): Constitutional democracy and technology in the age of artificial intelligence, in: <https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rsta.2018.0089>, 15.10.2018.
- Neumann, Iver B./ Kiersey, Nicholas J. (2013): Battlestar Galactica and International Relations, Routledge, New York.
- Nida-Rümelin, Julian/Weidenfeld, Nathalie (2018): Humanismus – Eine Ethik für das Zeitalter der Künstlichen Intelligenz, Piper, München.
- O'Neil, Cathy (2017): Weapons of Math Destruction: How Big Data Increases Inequality and Threatens Democracy, Penguin Books.
- Press, Gil (2016): Artificial Intelligence Defined as A New Research Discipline: This Week in Tech History, in: <https://www.forbes.com/sites/gilpress/2016/08/28/artificial-intelligence-defined-as-a-new-research-discipline-this-week-in-tech-history/>, 28.08.2016.

Rähm, Jan (2019): Wenn Künstliche Intelligenz Bürger verwaltet, in: https://www.deutschlandfunk.de/algorithmen-im-arbeitsamt-wenn-kuenstliche-intelligenz.724.de.html?dram:article_id=444465, 24.3.2019.

Schelde, Per (1993): *Androids, Humanoids, and Other Science Fiction Monsters: Science and Soul in Science Fiction Films*, New York University Press, New York.

Simonite, Tom (2018): When It Comes to Gorillas, Google Photos Remains Blind, in: <https://www.wired.com/story/when-it-comes-to-gorillas-google-photos-remains-blind/>, 1.11.2018.

Sontag, Susan (1965): The Imagination of Disaster, *Commentary Magazine*, October 1, 1965. (<https://americanfuturesiup.files.wordpress.com/2013/01/sontag-the-imagination-of-disaster.pdf>)

Sowa, Aleksandra (2017): *Digital Politics - So verändert das Netz die Demokratie*, Dietz Verlag, Bonn.

Suvin, Darko (1979): *Metamorphoses of science fiction: on the poetics and history of a literary genre*, Yale University Press, New Haven.

Telotte, J.P. (1995): *Replications: A Robotic History of the Science Fiction Film*, University of Illinois Press, Champaign IL.

The Royal Society (2018): Portrayals and perceptions of AI and why they matter. (<http://lcfi.ac.uk/news/2018/dec/11/ai-narratives-report-launches-royal-society/>)

Wißmann, Constantin (2017): Hilfe, Roboter nehmen uns die Jobs weg!, in: <https://www.cicero.de/wirtschaft/kuenstliche-intelligenz-hilfe-die-roboter-nehmen-uns-die-jobs-weg>, 31.12.2017.

Zuboff, Shoshana (2018): *The Age of Surveillance Capitalism: The Fight for a Human Future at the New Frontier of Power*, PublicAffairs.