

KARL-FRANZENS-UNIVERSITÄT GRAZ

Institut für Philosophie an der Katholisch-Theologischen Fakultät

Seminararbeit

Ethische Streitfragen im Bereich der KI

107.005 Seminar Aktuelle ethische Streitfragen

SS 2020

Leiter:

Ass.-Prof. Mag. Dr.theol. Hans-Walter Ruckenbauer

Vorgelegt von

Mag.phil. Wolfgang Friedhuber, Stud.: B 066 248

Graz: Juni 2020

Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	3
Problembeschreibung.....	3
Forschungsfragen.....	4
Ausgangshypothesen.....	4
Untersuchungsmethode.....	4
Abgrenzung.....	6
Begriffsklärung.....	6
Die unscharfe Charakterisierung im Ethik-Diskurs.....	6
Die Mystifizierung des Problemfeldes.....	7
Die Präzisierung der Begriffsinhalte.....	8
Die Begriffe Intelligenz und Digitalisierung.....	8
Was sind die weitere Komponente der digitalisierten Anwendungen?.....	10
Was sind Roboter?.....	11
Die Eingrenzung des ethischen Problemfeldes.....	11
Was ist bisher unter Ethik zu verstehen?.....	11
Wie ist Ethik auf dem Gebiet der KI zu verstehen?.....	11
Die KI-Ethik im Rahmen der EU-Regulative.....	12
Analyse.....	13
Analysezugang.....	13
Inhalt der EU-Regelungsbestrebung.....	14
Stand der Anwendung.....	16
Ethisch-rechtlicher Ist-Stand.....	16
Explizite Falldarstellung.....	17
Die Wirksamkeit von Mitbestimmung.....	17
Die Wirksamkeit von Qualitätssicherung.....	19
Beantwortung der Forschungsfragen.....	22
Zusammenfassung.....	23
Literaturliste.....	25
Internetverweise.....	26

Einleitung

Problembeschreibung

Große Fortschritte in der Miniaturisierung elektronischer Bauteile haben es ermöglicht, dass nun für elektronische Steuerungen und Rechenmaschinen Verarbeitungsaufgaben möglich werden, die zuvor nur in utopischen Visionen thematisiert wurden. Immer mehr Fähigkeiten, von denen bisher angenommen wurde, sie seien der menschliche Intelligenzleistungen vorbehalten, können nun auch durch Automaten erledigt werden. Es scheint nun möglich, autonom arbeitende Automaten in der alltäglichen Lebenswelt einzusetzen.

Damit taucht die Frage auf, wie müssen diese Automaten konstruiert werden, dass sie im Alltag keine Schäden verursachen bzw. wie ist mit Schädigungen umzugehen, die von lernenden Maschinen verursacht werden? Oder andersherum gefragt: Wie muss die Gesellschaft verändert werden, damit sie autonom agierende Maschinen im öffentlichen Raum akzeptiert?

Aktuell versucht die Europäische Union in ihren Gremien allgemeine Kodizes und juristische Richtlinien für den Einsatz dieser Maschinen zu erarbeiten. Es sollen *ethische Richtlinien* für den Bereich der *KI*¹ erstellt werden.

Das Schlagwort der *KI-Ethik* ist damit im Bereich der Verwaltung und Gesetzgebung angekommen. Aber was ist unter *Ethik* für *Roboter* und *KI* zu verstehen? Kann es so etwas wie eine Ethik für Maschinen überhaupt geben?

Die Diskussion in den EU-Gremien orientiert sich an der *Science Fiction* Literatur der Vergangenheit. Darauf aufsetzend werden Publikation um Publikation erstellt; es werden EU-Kommissionen², nationale Kommissionen und Fachgremien³ gegründet. Auch andere Organisationen nehmen sich des Themas unter den gleichen vagen Rahmenbedingungen an. Es werden von zahlreichen Institutionen, bis hin zum Vatikan, Ethikrichtlinien für die Anwendung der sogenannten *Künstlichen Intelligenz* erstellt.

Aber warum sollten durch den Einsatz von *KI* neue ethische oder juristische Probleme entstehen? Und wenn doch – welche sind dies?

1 KI = Künstliche Intelligenz; auch als AI (Artificial Intelligence) bezeichnet ist die Nachbildung von menschlichen Verhaltensweisen durch die Informatik.

2 Siehe *High-Level Expert Group on Artificial Intelligence* der Europäischen Kommission, in: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/high-level-expert-group-artificial-intelligence> [abgerufen am 8.6.2020].

3 Etwa der *Österreichischen Rat für Robotik und Künstliche Intelligenz*, der die österreichischen Ministerien beraten soll (siehe: <https://www.acrai.at/> [abgerufen am 8.6.2020]).

Forschungsfragen

Für diese Arbeit versuche ich mich vor allem darauf zu konzentrieren, herauszuarbeiten welche Problemkreise mit den Schlagwort *KI* und *Digitalisierung* eigentlich angesprochen werden sollen und wie diese Themen mit Ethik zusammenhängen.

Die zentrale Forschungsfrage lautet also:

- Was ist unter *KI-Ethik* zu verstehen?

Ausgangshypothesen

Ich gehe von der Annahme aus, dass sowohl die technischen Begriffe wie *KI*, *Roboter* usw. in einer Weise verwendet werden, die eher Marketingsbedürfnisse skizzieren als reale Anwendungen beschreiben. Die Darlegungen im *Weissbuch*⁴ der *Europäischen Kommission* legen für mich diesen Schluss nahe.

Zentral scheint mir zu sein, dass nicht nur der Begriff der *Intelligenz* suggestiv zweckentfremdet wird, sondern auch der Begriff der *Ethik* einen neuen Bedeutungsrahmen erhält. Er wird in den Darlegungen und Konzepten mehr und mehr dekonstruiert und nivelliert. *Ethik* wird dabei zur Beschreibung einer Herstellungsrichtlinie für vermarktbar Produkte.⁵

Meine Hypothese ist also, dass in der Diskussion sowohl bezüglich der *KI* als auch der *Ethik* die Begriffe in einem geänderten Bedeutungsumfang zu verstehen sind. Diese Begriffstransformation sehe ich als Bestandteil eines Kulturwandels.

Untersuchungsmethode

Als Untersuchungsmethode versuche ich publizierte Prinzipien und Bedeutungen den Vorkommnissen in der Alltagswelt zuzuordnen und in ein Erklärungsschema einzupassen.

Als praktischen Fallbeispiele nutze ich einerseits die aktuellen Vorgänge um den *AMS-Algorithmus* in Österreich sowie die Abstürze zweier *Boeing 737 Max*.

Beim Fall des *AMS-Algorithmus* ist anhand einer parlamentarischen Anfrage auch die Reaktion der auftraggebenden Verwaltung darstellbar. Es ist somit ein Fall gegeben, wo die Anwendung der ethischen Prinzipien im institutionellen Alltag prüfbar ist.⁶

4 Europäische Kommission: Weissbuch. Zur Künstlichen Intelligenz – ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen, in: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_de.pdf [abgerufen am 30.3.2020].

5 Siehe: IEEE (Hsg): Ethically Aligned Design, in: <https://standards.ieee.org/content/dam/ieee-standards/standards/web/documents/other/ead1e.pdf> [abgerufen am 8.6.2020].

Die Abstürze zweier Boeing 737 MAX im Jahr 2018 und 2019⁷ soll als Darstellung der komplexen Problematik von autonom agierenden Automaten im streng reglementierten öffentlichen Verkehr dienen. Daran kann die Wirksamkeit von Kontrollmaßnahmen im Fertigungsprozess und deren Wirkung im Einsatz gezeigt werden.

Anhand dieser Beispiele soll die Motivation der Bestrebung nach Regelung seitens der EU im Bereich der *KI* verständlicher werden. Es soll klarer werden, warum bei der Vermarktung der *KI* ein Bedarf nach neuen juristischen und ethischen Festlegungen gesehen wird.

Als Quelle für Theorieansätze ziehe ich hauptsächlich die Unterlagen der Lehrveranstaltung der Karl-Franzens-Universität⁸, sowie die Darstellungen in der Zusammenfassung des Themenbereichs bei Petra Krimm, Tobias Keber und Oliver Zöllner⁹ heran.¹⁰

Bezüglich der Richtlinienentwürfe gehe ich von den Konzepten der *Europäischen Kommission*¹¹ aus. Auch als Grundlage für die Motivation der aktuellen Bestrebungen im Bereich des Rechts dienen mir die Publikationen des EU-Parlaments und der EU-Kommission.¹² Gleichzeitig sind die in *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*¹³ genannten Referenzen auch die Grundlage der ethisch-juristischen Argumentation.

Ethische Grundlagen entnehme ich, Otfried Höffes *Einführung in die Ethik*¹⁴ oder Arno Anzenbachers *Einführung in die Ethik*¹⁵.

Als Beleg für die Überleitung des Begriffs der Ethik aus der Philosophie in den Bedeutungsrahmen der Ingenieurwelt verwende ich Artikel aus dem Bereich der Software-Entwicklung¹⁶.

6 Siehe Parlament Republik Österreich: Einsatz des AMS-Algorithmus, in: https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/J/J_00412/index.shtml [abgerufen am 30.3.2020].

7 Siehe: Düring, Rainer W.: Die MAX kommt Boeing teuer zu stehen. In: *FliegerRevue* 68, H.1, 2020, 12-16.

8 Es sind dies die Ringvorlesung WS 2019/20: *Menschen, Tiere und Maschinen: Das Recht der Rechtssubjektivität*, in der die prinzipielle Frage nach Rechtssubjekten thematisiert wurde sowie die Ringvorlesung SS 2020: *Künstliche Intelligenz und Digitalisierung im Recht*. Die Unterlagen sind zwar in der Lernplattform Moodle der Karl-Franzens-Universität verfügbar, aber nicht allgemein zugänglich. Daher führe ich sie hier nicht weiter auf. Wenn ich mich auf Teile dieser Lehrveranstaltung beziehe, so werde ich dazu allgemein verfügbare Dokumente zitieren.

9 Siehe Grimm, Petra / Keber, Tobias Oliver / Zöllner, Oliver (Hg.): *Digitale Ethik. Leben in vernetzten Welten*, Ditzingen: Reclam 2019.

10 Diese Zusammenfassung ist für sich schon bedeutungsvoll. Die Autorinnen und Autoren des Buches arbeiten am Institut für Digitale Ethik an der Hochschule für Medien in Stuttgart. So ist es kaum verwunderlich, dass einige Darstellungen und Reflexionen auf der Ebene von Literaturbetrachtungen verbleiben.

11 Siehe: Europäische Kommission: Weissbuch. Zur Künstlichen Intelligenz – ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen.

12 Siehe: HLEG AI: Ethic-Guidelines for Trustworthy AI, in: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=60419 [abgerufen am 9.5.2020].

13 Ebd.

14 Höffe, Otfried: *Ethik. Eine Einführung*. München: C.H. Beck 2013.

15 Anzenbacher, Arno: *Einführung in die Ethik*. Osterfildern: Patmos Verlag, 2012.

16 Siehe Marselis, Rik: Auswirkung von KI auf den Softwaretest. Testen von und mit Künstlicher Intelligenz, in: *OBJEKTSpektrum* 1, 2020, 52-56.

Weitere Literatur ziehe ich je nach Erklärungsbedarf bei.

Abgrenzung

Die Arbeit soll analysieren, was in der *KI*-Diskussion heute unter Ethik verstanden wird. Dem Umfang der Teilgebiete geschuldet, werden die Themen in der Darstellung auf das Wesentlichste reduziert.

Begriffsklärung

Die unscharfe Charakterisierung im Ethik-Diskurs

KI ist die Bezeichnung für ein Forschungsgebiet der Informatik. Es geht dabei um die Nachbildung von Fähigkeiten, die bisher der Intelligenz des Menschen zugeschrieben wurden. Im Glossar beschreiben Grimm et al. Künstliche Intelligenz wie folgt:

Künstliche Intelligenz: kurz *KI*, beschreibt Systeme, die Daten verarbeiten und auswerten, um ein vorgegebenes Ziel zu erreichen.¹⁷

An dieser Begriffserklärung ist zu erkennen, dass damit Problembereiche kaum klar benannt werden können.¹⁸ So fehlt nicht nur die Abgrenzung zur traditionellen Auswertung von Daten sondern auch die Lernfähigkeit der *KI*-Systeme.

Erkennbar wird in dieser Definition aber bereits ein allgemeines ethisches Problem, das im techniklastigen Diskurs sonst kaum aufscheint: *KI* hängt direkt nur dann mit Ethik zusammen, wenn eine *KI* auch die Ziele vorgibt. Dieser Umstand ist in der Praxis aber bis auf weiteres utopisch, da die Zielsetzung, selbst bei perfektionierten *KI*-Realisierungen, im Konstruktionsentwurf der Anlage und im Trainingsablauf steckt. Erst wenn Entwurf und Training der Maschinen völlig unabhängig vom Menschen erfolgt¹⁹, könnte das ethische Verhalten, im philosophischen Sinn, den Maschinen zugeschrieben werden.

Es wird damit klar, dass *KI-Ethik* eigentlich etwas anderes meint: Nämlich die Bewertung des Schadensausmaß, den die Gemeinschaft tolerieren will. Die *High-Level Expert Group on Artificial*

17 Grimm, Petra / Keber, Tobias Oliver / Zöllner, Oliver (Hg.): Digitale Ethik. Leben in vernetzten Welten, Ditzingen: Reclam 2019, 242.

18 Es gibt treffendere Definitionen zu *KI*. Die hier wiedergegeben erscheint mir aber charakteristisch für die aktuell laufende Diskussion; charakteristisch in dem Sinn, dass sie vage und eigentlich in allen Facetten, sowohl technisch als auch geisteswissenschaftlich unpräzise ist.

19 Mit *AlphaZero* gelang *Google* 2017 für das Spiel *Go* eine Realisierung, bei der die *KI* das Spiel lediglich aus den Spielregeln heraus selbst zur Perfektion brachte (siehe: Otte, Ralf: Künstliche Intelligenz für dummys. Weinheim: Wiley-VCH, 2019, 299f.). Aber der Schritt, auch die Maschinenstruktur selbst festzulegen, also eine *starke KI* zu realisieren, welche die eigentliche Zieldefinition der Anwendung aus einem Willen heraus festlegt, ist vermutlich bis in fernerer Zukunft kaum realisierbar (siehe: ebd. 34f.).

Intelligence der EU nennt ihr Papier daher auch *Ethics Guidelines for Trustworthy AI*²⁰ – also ethische Richtlinien für eine vertrauenswürdige KI.

Neben *KI-Ethik* wird auch der Begriffsbereich der *Digitalen-Ethik*²¹ in den Diskussionen gebraucht. Auch diese Benennung ist unscharf und irreführend. *Digital* beschreibt eine Variante der Abbildung von Gegebenheiten: Nämlich die Darstellung von Zuständen durch Ziffern.²² Verarbeitet werden diese Zahlen gemäß den Regeln der Logik.

Auch darin ist kein ethisches Problem dingfest zu machen, aber ein erkenntnistheoretisches. Es ist prinzipiell zumindest strittig, ob die so verarbeiteten Daten *in* der Maschine als *Informationen* zu betrachten sind, oder ob der Informationsgehalt erst durch menschliche Interpretation entsteht.²³ Sind die Daten nicht als Information zu werten, so kann beim Ergebnis der Datenverarbeitung auch kein Urteilscharakter zugeordnet werden.²⁴ Damit wäre kein ethischer Gehalt in der Maschine, da keine Handlungsbeurteilung mit nachfolgender Entscheidung vorliegt. Die heutigen Datenverarbeitungsanlagen mit implementierter Modellbildung beginnen aber, die Grenzen in Richtung Handlungsfolgenbewertung zu überschreiten.²⁵

Die Mystifizierung des Problemfeldes

Im allgemeinen Sprachgebrauch legen die Begriffe *Digitalisierung*, *KI*, *Big-Data*, *Data-Mining* einen Art mystischen Mantel um mehr oder minder komplexe Transformationsalgorithmen. Wird noch das Kernelement der *KI*, der Begriff des *neuronalen Netzes*, mit in die Diskussion aufgenommen, so entzieht sich ein so konstruiertes Narrativ im hohen Maße der rationalen Beurteilung.

So schillernd die Begrifflichkeiten im Alltag und auch in manchen universitären Bereichen, verwendet werden – so ist doch das Kernelement der aktuellen juristischen Bestrebungen der EU in den Darstellungen enthalten: Lernfähige Maschinen haben einen schwer zu definierenden Lieferzustand.

20 Siehe HLG AI: Ethics Guidelines for Trustworthy AI. Im Dokument selbst ist die *Digitalisierung* zentrales Thema; dies vor allem deshalb, da die *EU-Kommission* kommerzielle Ziele verfolgt und Digitalisierung ein Schlagwort für die in Verkehrsbringung elektronischer Produkte und Datenverarbeitung geworden ist.

21 Siehe Grimm, Petra / Keber, Tobias Oliver / Zöllner, Oliver (Hg.): Digitale Ethik. Leben in vernetzten Welten.

22 Siehe Wahrig: Fremdwörterlexikon.

23 In der Informationstheorie wird der Begriff der Information vom Sinngehalt entkleidet und auf Zustandsfunktionen reduziert. Information wird als Maß der Erwartungswahrscheinlichkeit ausgedrückt (siehe: Otte, Ralf: Künstliche Intelligenz für dummies, 76-81).

24 In Bezug auf *Verstehen*, ist dieser Kritik-Ansatz als *Chinesisches Zimmer* bekannt (siehe ebd. 71).

25 So sind bereits Spiel-Computer erprobt worden, die das Spiel selbstständig erlernen und es im Können zur Perfektion bringen. Dies kommt schon sehr nahe an einem Verarbeitungsprozess, dem eigenständige Entscheidung zugeschrieben werden kann (siehe: Mannino, A. u.a.: Künstliche Intelligenz: Chancen und Risiken. Diskussionspapiere der Stiftung für Effektiven Altruismus, Nr. 2, 2015, 7, in: <https://ea-stiftung.org/files/Kuenstliche-Intelligenz-Chancen-und-Risiken.pdf> [abgerufen am 11.6.2020]).

Bei der Zuordnung von ethischen Problemen zu digitalen Maschinen ist, neben dem Einsatz als autonome Roboter, auch der Einsatz im Bereich der Entscheidungsfindung im Focus. Die Benennung der Problemlage als *Digitalisierung*, macht das Problemfeld *KI* aber diffus. Auch Analoggeräte sind in den gleichen ethischen Problemen involviert wie digitale. Das ethische Problemfeld das durch die *Digitalisierung* verschärft auftritt, ist durch die massenhafte und billige Verfügbarkeit der Geräte gegeben.²⁶ Überwachung, Beeinflussung der Menschen und Flucht in Scheinwelten haben damit eine neue Dimension erreicht, die alle Bereiche des sozialen Lebens betreffen.

Das Problemfeld das sich in Mustererkennung, lernenden Maschinen und autonom agierenden Robotern zeigt, ist spezieller als das allgemeinere gesellschaftliche Problem der *Digitalisierung* aller Lebensbereiche.²⁷

Die Präzisierung der Begriffsinhalte

Die Begriffe Intelligenz und Digitalisierung

Zur Problemdiskussion der neuen Art von technischen Möglichkeiten erscheint mir der Begriff *Kybernetik* geeigneter als der der *Digitalisierung*.²⁸ Mit *Kybernetik* wird die theoretische Erfassung von rückgekoppelten Regelkreisen allgemein beschrieben.²⁹ Zwar ist auch hier zu sehen, dass *Ethik* das Thema nicht unmittelbar tangiert aber zumindest ist der zu untersuchende Objektbereich treffender dargestellt.

Auch halte ich die Einschränkung des Begriffs *KI* auf *lernende Maschinen* für zweckmäßig. Ein zentrales Problem der *KI* liegt ja genau darin, dass in Zukunft eine Maschine nicht durch den fabrikinernen Fertigungsprozess fertig gestellt ist, sondern erst beim Verbraucher eingelernt wird. Natürlich ist diese Eigenschaft auch im *KI*-Begriff enthalten – wird aber meines Erachtens nicht so deutlich sichtbar. Der Begriff *Künstliche Intelligenz* ist zu sehr mit anderen menschlichen Eigenschaften verknüpft.

26 Ein Grund ist darin zu sehen, dass der Vorgang der Digitalisierung die theoretische Durchdringung von Vorgängen erlaubt, die im analogen Bereich kaum in der Form möglich sind; ein anderer darin, dass die technische Umsetzung und vor allem die Miniaturisierung für analoge Datenverarbeitung wesentlich problematischer ist. Zu berücksichtigen ist aber allgemein, dass die *Digitalisierung* an sich eine Realitätsreduktion und Verzerrung darstellt.

27 Dies zeigt sich auch darin, dass die *EU-Kommission* Teile der Digitalisierungsfolgen durch ein eigenes Gesetz, der *DSGVO*, regeln will (siehe Grimm, Petra / Keber, Tobias Oliver / Zöllner, Oliver (Hg.): *Digitale Ethik. Leben in vernetzten Welten*, 2019, 53f.). Auch das staatliche Verwaltungswesen wird digitalisiert (siehe Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort: *Digitales Österreich*, in: <https://www.bmdw.gv.at/Themen/Digitalisierung/Digitales-Oesterreich.html> [abgerufen am 18.6.2020]).

28 *Kybernetik* ist die ältere Bezeichnung für das Themengebiet. Der Begriff der *Künstlichen Intelligenz* wurde von einem US-Forscher 1956 für sein, als neu zu positionierendes, Forschungsfeld eingeführt (siehe: Otte, Ralf: *Künstliche Intelligenz für dummies*, 39.).

29 Wiener, Norbert: *Kybernetik. Regelung und Nachrichtenübermittlung in Lebewesen und Maschinen*.

Intelligenz, verwendet als Eigenschaftsbeschreibung für Maschinen, geht auf Alan Turing zurück, der als Test, ab wann eine Maschine als intelligent angesehen werden kann,³⁰ ein Frage-Antwortspiel zwischen einem Menschen und der Maschine vorschlug.³¹ Es erwies sich jedoch als erstaunlich einfach, domänenspezifische Dialoge zu führen, bei denen der menschliche Partner nicht erkannte, dass sein Gegenüber eine Maschine ist.³²

John Searle kritisierte daher am Turing-Test das Fehlen des intentionalen und semantischen Gehalts.³³

Für meine nachfolgenden Überlegungen sind daraus zwei Faktoren von Bedeutung: 1.) Wie der Turing-Test zeigt, kann es sehr einfach sein, menschliche Fähigkeiten maschinell nachzubilden. *Intelligenz* muss dabei noch nicht im Spiel sein. 2.) Wird die intentionale und semantische Komponente mit aufgenommen, so können Lokalisierungsprobleme entstehen; wem oder was Intelligenz zugesprochen werden kann, ist dann von Funktionszuschreibungen abhängig.³⁴

Zentral scheint mir jedoch die Feststellung, dass *Intelligenz* kein ethisches Problem darstellt,³⁵ sondern dass das *Fehlen* von *kognitiver Intelligenz* in Lernprozessen das eigentliche Problem ist. Als eine der zentralen Merkmale von Intelligenz bei Menschen gilt die Fähigkeit zur Kognition³⁶, und das *Fehlen* der kognitiven Intelligenz bei Maschinen verursacht die Probleme im autonomen Einsatz.³⁷

30 Siehe: Otte, Ralf: Künstliche Intelligenz für dummies, 68f.

31 Siehe Lyre, Holger: Informationstheorie. Eine philosophisch- naturwissenschaftliche Einführung. München: Fink, 2002, 127. Zusätzlich ist noch zu beachten, dass der Begriff *Intelligence* aus dem Englischen übernommen und eingedeutscht wurde. *Intelligence* hat aber im Englischen einen etwas anderen Bedeutungsraum als der Begriff *Intelligenz* im Deutschen. Im Englischen ist auch der Bedeutungsraum von Mitteilung, *Information* naheliegend (siehe: Langenscheidt: Großes Schulwörterbuch Englisch-Deutsch. Berlin: Langenscheidt, 2001), während im Deutschen der Bedeutungsschwerpunkt mehr auf *Einsicht, Auffassungsgabe, Klugheit* (siehe: Wahrig: Fremdwörterlexikon. Gütersloh: Bertelsmann, 2007) liegt.

32 Ebd. 127f.

33 Ebd. 165f.

34 Welcher Komponente wird die Intelligenz zugesprochen? Etwa einem Sensor? Oder einer Messwertumrechnung? Oder einer dezentralen Datenverarbeitung? Relevant kann diese Frage werden, wenn geklärt werden soll, wie eine juristische Regel angewendet werden muss.

35 Es gibt bereits eigene Intelligenztests für Maschinen und Prognosen, wann die Maschinen den Menschen an Intelligenzleistung überholt haben werden (siehe Otte, Ralf: Künstliche Intelligenz für dummies, 375.378). Für die Reflexion ethisch- moralische Implikationen spielen jedoch Intelligenzquotienten keine Rolle. Dafür wäre die von Oliva Bendel genannten Bereiche wie *Maschinen-Ethik* oder eben *KI-Ethik* notwendig. Aktuell kommen diese Bereiche aber auf administrativer Ebene noch zu kurz. Die Initiative der EU wäre ja in diese Richtung zu sehen – allerdings scheint sie unter der Vorherrschaft der Ökonomie betrieben zu werden.

36 „Unter Kognition [...] versteht man jene Vorgänge, durch die ein Organismus Kenntnis von seiner Umwelt erlangt“ (Edelmann, Walter / Wittmann, Simone: Lernpsychologie. Weinheim: Beltz, 2012, 109).

37 Ich möchte hier noch erwähnen, dass es eigentlich kein sinnvolles Ziel sein kann, bei Maschinen die menschliche Intelligenz voll nachzubilden. Würde das gelingen, so hätten wir Maschinen mit ähnlich langer Lernzeit wie Menschen und mit der gleichen Unzuverlässigkeit. Bis auf die Unterhaltungsindustrie wären solche Maschinen kaum brauchbar.

Was sind die weitere Komponente der digitalisierten Anwendungen?

Eine weitere Komponente der *Digitalisierung* ist die sogenannte *Big-Data-Analyse*³⁸. Eine Definition im klassischen Sinn existiert dafür nicht.³⁹ *Big-Data* ist die Bezeichnung für Verfahren polystrukturierte Datenbestände auswerten zu können.⁴⁰

Big-Data, als *Data-Mining*⁴¹ angewendet, und *neuronale Netze* sind zentrale Technologien im Bereich der Lernalgorithmen. Die neuronalen Netze benötigen große Datensätze und müssen diese in kurzer Zeit verarbeiten können.⁴² Die Verarbeitungsalgorithmen sind hochgradig spezialisiert. Die Transparenz des Lernvorgangs und der späteren Input-Output-Transformation kann dabei nur indirekt gewährleistet werden.⁴³ Eine zentrale Forderung der EU-Richtlinien scheint damit von vornherein nur bedingt erfüllbar.⁴⁴

Für eine weitere Anwendung von *Big-Data-Analyse* ist eventuell der Begriff *Business Intelligence* als aussagekräftig anzusehen⁴⁵ – auch in Hinblick auf ethische Problematiken.⁴⁶ In Summe besteht der Problemraum der Datenauswertung polystrukturierter Datenbestände aus drei sich überlappenden Bereichen: *Business Intelligence*, *Big-Data-Verarbeitung* und *Data-Mining*.⁴⁷ Es werden dabei Datenbeständen gewissen Transformationen unterworfen um auffällige Strukturen zu erkennen und daraus Handlungsprofile abzuleiten.

Die Problematik dabei ist, dass Transformationsschritte verborgen bleiben, bzw. statistische Verfahren zur Anwendung kommen, die nur eingeschränkt kausale Zusammenhänge zeigen. Es lässt sich am Ergebnis kaum mehr eine ursächliche Input-Output Zuordnung begründen. Die Forderung nach Transparenz ist bei diesen Verfahren potentiell eingeschränkt.

38 Siehe Freiknecht, Jonas: *Big Data in der Praxis. Lösungen mit Hadoop, HBase und Hive*. München: Hanser, 2014. XI f.

39 Siehe ebd. 15.

40 Freiknecht, Jonas: *Big Data in der Praxis. Lösungen mit Hadoop, HBase und Hive*. München: Hanser, 2014. XI f.

41 Zu *Data-Mining* siehe die Übersichtsdarstellung bei Otte, Ralf: *Künstliche Intelligenz für dummies*, 325-329.

42 Diese Verarbeitungsschritte bringen eine zusätzliche Komplexität in die teilweise ohnedies komplexen Lernalgorithmen ein.

43 Die verarbeiteten Datenmengen die erzeugt werden, gehen bereits in die Zettabytes pro Jahr (siehe Otte, Ralf: *Künstliche Intelligenz für dummies*, 356).

44 So sind bereits die aktuellen Computer aufgrund ihrer Komplexität in der Anwendung und im Betrieb nicht mehr als *transparent* im Sinne von Vorhersagbar, anzusehen. Die Komplexität der unterschiedlichen Software-Bestandteile und ihrer Lebenszyklen mit Updates stören die Funktionalität.

45 Für die Anwendungen ist eine „riesiger Namenswirrwarr entstanden“ (Otte, Ralf: *Künstliche Intelligenz für dummies*, 324).

46 Eine Seite der ethischen Problematik ist durch *Facebook* sichtbar (siehe: ebd., 385f.). Die Menschen als statistische Masse zu erfassen und so das Verhalten abzuleiten und zu beeinflussen, verletzt potentiell das ethische Prinzip, Menschen immer als Zweck und nicht als Mittel zu betrachten (siehe Höffe Ottfried: *Ethik. Eine Einführung*, 69). Besonders bei der *KI* von *facebook* werden die moralischen Problemlagen sichtbar (siehe Otte, Ralf: *Künstliche Intelligenz für dummies*, 357f.).

47 Siehe Freiknecht, Jonas: *Big Data in der Praxis. Lösungen mit Hadoop, HBase und Hive*, 18.

Was sind Roboter?

Werden elektronische Steuerungen mit Sensoren und Aktuatoren verbunden, so werden diese Geräte als Roboter bezeichnet. Bekannte Beispiele der Vergangenheit sind etwa die Schweiß- oder Lackierroboter in den Automobilfabriken. Diese *klassischen* Roboter werden dabei genau für die eine Aufgabe programmiert. Wechselt die Aufgabenstellung, so muss der Roboter umprogrammiert werden. In einer dynamischen Umwelt können solche Roboter nicht eingesetzt werden.

Durch die Verbindung von lernfähigen *KI-Lösungen* mit Sensoren und Aktuatoren entsteht eine neue Kategorie von Robotern – autonom arbeitende Roboter, mit der Fähigkeit an ein hohes Maß an Umgebungsvariabilität selbstständig anpassbar zu sein. Als Anwendungsfall ist an autonome Fahrzeuge gedacht aber auch an Fertigungsroboter, die Variationen in der Werkstück-Ausprägung selbstständig erkennen. Für gefährliche Umgebungen sind autonome Maschinen im Katastropheneinsatz aber auch Kampfmaschinen, denkbar.⁴⁸

Die Eingrenzung des ethischen Problemfeldes

Was ist bisher unter Ethik zu verstehen?

Die Ethik als philosophischer Themenbereich hat, von den griechischen Wurzeln her, versucht, die Frage nach dem „glücklichen, gelungenen Leben“⁴⁹ zu klären.⁵⁰ Heute „empfiehlt es sich aber, unter «Ethik» die wissenschaftliche Disziplin, die vor allem philosophische Theorie von Moral und Sitte, zu verstehen [Hervorhebung im Original]“⁵¹.

Wie ist Ethik auf dem Gebiet der KI zu verstehen?

Gerade im Bereich von Wissenschaft, Wirtschaft und Technik wird *Ethik* zu einem objektiv validierbaren Begriff.⁵² *Ethik* wird in der technischen Anwendung zu einem Regelwerk von Normen; von Qualitätsrichtlinien im Umfeld der Produktionslenkung.

In der Staatsverwaltung wird *Ethik* zu einer Hierarchie von Gesetzesvorschriften, wobei die ursprünglichen Moralvorstellungen nur mehr in grundlegenden Chartas genannte werden.⁵³ Alle aufsetzenden Regelungen beziehen sich in der Folge auf diese Grund-Deklarationen.

48 Im Fluggerätebereich sind autonomer Roboter bereits in Anwendung.

49 Höffe, Otfried: Ethik, 7.

50 Siehe Grimm, Petra / Keber, Tobias Oliver / Zöllner, Oliver (Hg.): Digitale Ethik. Leben in vernetzten Welten, 94f.

51 Ebd., 10f.

52 Siehe etwa in Bezug auf Glück: Grimm, Petra / Keber, Tobias Oliver / Zöllner, Oliver (Hg.): Digitale Ethik. Leben in vernetzten Welten, 98.

53 Siehe: Europäische Gemeinschaft: Charta der Grundrechte der Europäischen Union, 2000, in https://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_de.pdf [abgerufen am 11.6.2020].

Ethik wird dabei zu einer Kohärenzbedingung von Vorschriften. Der Bereich der Moral reduziert sich auf die Pflicht der Gesetzesbefolgung.⁵⁴

Die KI-Ethik im Rahmen der EU-Regulative

Der unter dem Begriff der *Digitalisierung* zusammengefasste Wirtschaftsbereich verspricht in Zukunft große Umsätze und Gewinne.⁵⁵ Die EU, als vordringlich wirtschaftlich orientierte Struktur, will primär *KI* und *Robotik* als Handelsware fördern.⁵⁶ Sie verfolgt dabei drei Themenschwerpunkte:⁵⁷

- Förderung von Exzellenz
- Aufbau von Vertrauen
- Nutzen der künstlichen Intelligenz

Unmittelbar ethisch relevant ist dabei der Punkt *Aufbau von Vertrauen*. Darunter sieht die Kommission folgende Themen:⁵⁸

- Risikoanpassung neuer KI-Rechtsvorschriften: Sie sollten wirksam sein, aber Innovationen nicht im Weg stehen
- Vorgaben für risikoreiche KI-Systeme: Transparenz und Rückverfolgbarkeit müssen gegeben sein, und sie müssen unter der Kontrolle des Menschen stehen
- Überprüfbarkeit: Behörden müssen KI-Systeme ebenso überprüfen können wie Kosmetika, Autos und Spielzeug
- Sicherstellung der Datenneutralität
- Anstoßen einer EU-weiten Debatte über die Nutzung biometrischer Fernidentifizierung (z. B. Gesichtserkennung)

54 Dieser Vorgang ist vor allem durch die Dominanz der ökonomischen Sichtweise gefördert. In der Ökonomie – und in dem Bereich der Handelsbeziehungen wechseln die Begriffe wie Egoismus oder auch Moral den Bedeutungsumfang (siehe Homann, Karl (Verf.) / Lütgen, Christoph (Hg.): Vorteile und Anreize: zur Grundlegung einer Ethik der Zukunft. Tübingen: Mohr Siebeck, 2002, 87f.).

55 So werden etwa „[f]ür das laufende Jahr die weltweiten Umsätze mit Unternehmensapplikationen im Bereich KI auf 4,8 Milliarden US-\$ prognostiziert, in 2025 sollen es schon über 30 Milliarden US-\$ sein“ (Trojan, Walter: KI für Einsteiger (1), in: Elektor, 51 Jahrgang Nr. 573, 2020, 24.

56 Siehe: Europäische Kommission: Weissbuch. Zur Künstlichen Intelligenz – ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen, 1 sowie Europäische Kommission: Gestaltung der digitalen Zukunft Europas -Fragen und Antworten, in: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/de/qanda_20_264/QANDA_20_264_DE.pdf [abgerufen am 13.6.2020].

57 Siehe: Europäische Kommission: Künstliche Intelligenz – Exzellenz und Vertrauen, in: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-trust-artificial-intelligence_de [abgerufen am 4.6.2020].

58 Ebd.

An den Darlegungen ist der Produktcharakter dessen, was von der EU bezweckt wird, gut zu erkennen. Ethische Problemkreise, die über reine Handelsbeziehungen hinausgehen, sind damit kaum erfasst.

Anzumerken ist, dass manche der Forderungen nicht einmal von den existierenden digitalen Lösungen erfüllt werden können. Die Forderungen stellen lediglich Strategiehaltungen dar. Die darauf aufbauenden Gesetzeswerke werden juristisch im hohen Maße interpretierbar und konfliktreich werden. Sie werden für sich genommen, aus ethischer Sicht, problematisch, da Rechtsräume geschaffen werden, die für die Bürger kaum mehr einsichtig und verstehbar sind. Die aktuelle *DSGVO* ist dafür ein Beispiel.⁵⁹

Analyse

Analysezugang

In meinen Analysen gliedere ich die Diskussion über *KI-Ethik* vorerst in drei Bereiche:

1. Den philosophisch-wissenschaftliche Zugang.
2. Der kommerzielle Zugang.
3. Der technische Zugang.

Diese drei Zugangsarten überlappen sich, haben aber jeweils unterschiedliche Schwerpunkte und Weltzugänge.

Was in der publizierten Diskussion inzwischen nahezu völlig fehlt, ist der philosophisch-humane Zugang zum Themenfeld;⁶⁰ dies vermutlich auch deshalb, weil für die klassische Philosophie eigentlich kein neues Thema vorhanden ist und die neuen Weltzugänge kaum mehr philosophisch sind.

Der philosophisch-wissenschaftliche Zugang beschäftigt sich mit der Frage: Wie können Maschinen konstruiert werden, die ethische Verhaltensregeln als Handlungsleitung nutzen. Dieses Feld wird etwa von Oliver Bendel als *Maschinen-Ethik* bezeichnet. *Maschinen-Ethik* sieht er als Gestaltungsprinzip in Abgrenzung zu den Bereichs-Ethiken.⁶¹ Damit sind *Maschinen-Ethik*, *KI-Ethik* und

59 Siehe: EUR-Lex: Document 32016R0679, in: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=DE> [abgerufen am 13.6.2020].

60 Oliver Bendel hat zwar Philosophie studiert, argumentiert aber eher ökonomisch-technisch. Saha Spiekermann ist eine der wenigen, welche die ethischen Dimensionen konkreter anspricht (siehe: Spiekermann, Sarah: *Digitale Ethik. Ein Wertesystem für das 21. Jahrhundert*, München: Droemer, 2019, 22-25).

61 Siehe: Bendel, Oliver: *Sexroboter und Maschinenethik Teil 1*, Min. 9,0, in: <https://www.youtube.com/watch?v=IOzpzOkVYJw> [abgerufen am 3.6.2020].

ähnliche Bereiche mehr der Technik zuzuordnen als der Philosophie. Zentral ist in diesem Bereich die Herstellbarkeit von Verhaltensweisen, die der menschlichen Rücksichtnahme ähneln.

Der kommerzielle Zugang hat den Fokus auf Vermarktbarkeit. Ein Vertreter dieses Diskursstranges ist etwa die *EU-Kommission*. Für die Diskussion in diesem Bereich sind die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Marktzulassung der zentrale Punkt.

Der technische Zugang versteht unter Ethik eine Erweiterung der Qualitätsmaßnahmen.⁶² Moralisches Verhalten der Maschinen soll durch Simulation menschlicher Reaktionen erreicht werden.⁶³ Diese Verhaltensweisen werden als zu prüfende Produkteigenschaften in die Prüfvorschriften eingearbeitet.

Inhalt der EU-Regelungsbestrebung

Sowohl von der *EU-Kommission* als auch vom *EU-Parlament* gibt es eine Menge von Erklärungen, Konzepten und Richtlinien, die zudem durch die Nationalstaaten vervielfacht werden, meist ohne in der ethischen Aussage konkreter zu werden. Die meisten dieser Dokumente haben einen juristischen, ökonomischen oder propagandistische Schwerpunkt.⁶⁴

In Summe lassen sich folgende Absichten identifizieren:

- Das Bestreben *KI* und *Roboter* als Marktprodukt einzuführen⁶⁵ und
- für die Zulassung eine Produktzertifizierung zu etablieren⁶⁶
- und die Verwendung von *KI-Systemen* rechtlich zu regeln⁶⁷.

Die Regelung verfolgt dabei zwei Schwerpunkte:

1. Die Pflicht, *KI* zu nutzen – etwa in der Diagnostik⁶⁸
2. und die Eingrenzung von Haftung im Schadensfall⁶⁹.

Die ethischen Rahmenbedingungen, die von der EU angewendet werden, sind wie folgt:

- „1. it should be lawful, complying with all applicable laws and regulations;

62 Siehe Marselis, Rik: Auswirkung von KI auf den Softwaretest. Testen von und mit Künstlicher Intelligenz, in: OBJEKTSpektrum 1, 2020, 52-56.

63 Siehe ebd., 55.

64 Siehe etwa: Wiesmüller, Michael / Hegny, Ingo / Triska, Markus / Banfield-Mumb-Mühlhaim, Alexander: AIM AT 2030. Artificial Intelligence Mission Austria 2030. Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2018.

65 Siehe: Europäische Kommission: Weissbuch, 2.

66 Siehe ebd., 3.

67 Siehe ebd.

68 Siehe Marselis, Rik: Auswirkungen von KI auf den Softwaretest, 54.

69 Siehe ebd., 14-18.

2. it should be ethical, ensuring adherence to ethical principles and values; and
3. it should be robust, both from a technical and social perspective, since, even with good intentions, AI systems can cause unintentional harm.⁷⁰

Diese Rahmenbedingungen dienen lediglich als Prinzipien für eine spätere Konkretisierung. Diese Konkretisierung hat allerdings das Problem wie jeglicher Versuch, Realität in Beschreibungen zu fassen: Es entstehen ein Menge von Fällen und Problemfeldern, die zu regeln wären, wobei sich jeweiligen Regeln widersprechen können.⁷¹ So steht etwa *Transparenz* im Widerspruch zum Schutz von Firmengeheimnissen, oder das Prinzip der freien *autonomen Entscheidung* im Widerspruch zu Marktrestriktionen; außerdem kollidiert das Prinzip der *Transparenz* mit der Komplexität von *KI-Realisierungen*.

Zudem bestehen *KI-Systeme* in Prinzip aus zwei Komponenten:

- Der Realisierung der *KI-Maschine*
- und den Trainingsdaten.

Wie ist da etwa die geforderte Rechtmäßigkeit zu verstehen: Gilt sie für die untrainierte Maschine? Für die Trainingsdaten? Oder für die trainierte Maschine? Und: Wieviel darf die Maschine dazu lernen um im Rechterahmen zu bleiben? Wird es eine Überprüfung von verkauften Maschinen geben, ob sie nur mit lizenzierten Trainingsdaten betrieben werden? Werden zwei Rechterahmen gebildet; eine für die ungelernete Maschine und eine für den Lernvorgang?

Problematisch wird auch die Zuordnung der Schadensquelle bei verteilten Realisierungen.

Die komplexen Vorschriften zum Bau, zur Wartung und für den Betrieb würde die individuelle Verfügung über manche *KI-Realisierungen* vermutlich stark einschränken müssen. Praktisch würde das in die Richtung gehen, dass *KI-Systeme* nur institutionell oder zertifiziert betrieben werden dürfen – etwa in Analogie von Waffenscheinbesitzern oder einem Führerschein oder der früheren Verwendungsvorschrift der Fernmeldemittel auf Leihbasis. Dies könnte aber ein weiterer Beschränkungen der Autonomie der Menschen darstellen.

Lernfähige Roboter können sich zudem in ihrer Betriebszeit im Verhalten verändern. Das ist ja einer der gewünschten Vorteile von lernfähigen Maschinen. Im Schadensfall stellt sich jedoch die

70 HLEG KI, 5.

71 Siehe: Samoili, Sofia / Lopez, Cobo Montserrat / Gomez, Gutierrez Emilia / De Prato, Guiditta / Martinez-Plumed, Fernando / Delipetrev, Blagoj: AI watch. Defining Artificial Intelligence towards an operational definition and taxonomy of artificial intelligence, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020, in: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC118163/jrc118163_ai_watch_defining_artificial_intelligence_1.pdf [abgerufen am 6.6.2020].

Haftungsfrage in verschärfter Form: Kann der Hersteller noch haften oder ist der Betreiber zuständig für die erlernte Reaktion?

Aus diesen Gründen befürworten einige Experten die Schaffung einer juristischen *e-Person*⁷², also die Rechtsfähigkeit von Robotern. Schadensfälle, bei der die *e-Person* als schuldige Verursacherin festgestellt wird, würde dann aus einem Fond, der von den Herstellern oder aus Verkaufserlösen gespeist wird, beglichen.

Stand der Anwendung

All die zuvor dargelegten Verfahren und Maschinen werden, zumindest ansatzweise, seit geraumer Zeit bereits eingesetzt. *Big-Data-Analyse* etwa im Marketing; autonomes Fahren in Fabrikhallen und zuletzt auch im allgemeinen Verkehr; Kampfmaschinen als Aufklärungs- oder Killerdrohnen; Mustererkennung etwa im Bereich der Überwachung als Gesichts- und Gefahrenerkennung und in der Diagnostik.

In der Verwaltung, im Finanzbereich und im Handel sind viele Anwendungen als Hybridlösungen, also algorithmisch gestützte Datenverarbeitung im Zusammenspiel mit *Big-Data-Analyse* und *Data-Warehouse-Lösungen*, im Einsatz.

Ethisch-rechtlicher Ist-Stand

Aktuell ist für in der Öffentlichkeit agierende Entitäten – ob Tiere, Maschinen oder Menschen – der Hersteller bzw. der Betreiber im Schadensfall haftbar.⁷³ Die Zulassung von Artefakten ist dabei durch Normen bzw. über Zertifizierungsstellen geregelt. Diese Zulassung ermöglicht den Marktzugang, betrifft aber kaum die Haftung.⁷⁴ Schäden, die durch zugelassene Geräte verursacht werden, sind weiter im Bereich der Produkthaftung bzw. der Betreiberhaftung geregelt. Vor allem im Verkehrswesen tritt dabei eine Versicherungsdeckung zur Schadensabgeltung in Kraft.

Autonom agierende Roboter sind aktuell im öffentlichen Raum nur im Rahmen von überwachten Feldversuchen zulässig. Lediglich als Rangierfahrzeuge in abgeschlossenen Bereichen und als Autopiloten für Flugzeuge sind autonome Steuerungen im Einsatz.

72 Siehe: Scheufen, Marc: Künstliche Intelligenz und Haftungsrecht: die e-Person aus ökonomischer Sicht. *Wirtschaftsdienst* 99, 2019, 411–414, in: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10273-019-2466-0> [abgerufen am 13.6.2020].

73 Schäden durch Tiere sind nach §1320 ABGB geregelt; aber allgemein ist die Haftung für Schäden auch aktuell ein juristisch breites Thema, das in mehreren Gesetzen geregelt ist: Haftpflichtversicherung, Produkthaftung (PHG, PSG), Amtshaftung (AHG) usw.

74 Erst in jüngerer Zeit wird auch im deutschsprachigen Rechtswesen so etwas wie Sammelklagen üblich.

Im Finanzwesen sowie im privaten Bereich werden Algorithmen, *Big-Data*, *KI* je nach bedarf eingesetzt. Schadensfälle werden dabei nicht der Datenverarbeitung zugeordnet, sondern der betreibenden Institution.

Im öffentlichen Bereich ist der Einsatz von *KI* zur Klassifizierung von Personendaten bisher nur im Rahmen von anonymisierten Statistiken in Verwendung. Schadensfälle werden durch das Amtshaftungsgesetz geregelt.

All die genannten Anwendungsfälle werden als *ethisch neutral* betrachtet.

Explizite Falldarstellung

Die beide folgenden Beispiele beziehen sich nicht direkt auf eine *KI* oder auf die Realisierung eines *Roboters*. Die Beispiele sollen zeigen, dass die durch *KI* oder durch autonome *Roboter* erwarteten ethisch-juristischen Problematiken lediglich verschärft werden.

Die Wirksamkeit von Mitbestimmung

Für 2020 war in Österreich die Inbetriebnahme eines Bewertungsalgorithmus für arbeitslos gewordenen Menschen geplant. Dieser Algorithmus, *AMAS*⁷⁵ oder auch *PAMAS*⁷⁶ genannt, sollte aus Gründen der Effizienz des *AMS*⁷⁷-Miteinsatzes die arbeitslos gewordenen Menschen – Klienten genannt – in drei Gruppen einteilen. 1.) Menschen mit hoher Chance, 2.) Menschen mit mittleren Chancen und 3.) Menschen mit geringen Chancen in der Region des zuständigen *AMS* eine Anstellung zu erhalten.⁷⁸ Der Einsatz dieses Assistenzsystems wurde von zahlreichen Stellen – bis hin zu parlamentarischen Anfragen⁷⁹ – kritisiert und in Frage gestellt. Die Beantwortung der parlamentarische Anfrage zeigt⁸⁰: Kritik ist kaum möglich, da der Auftrag zum Assistenzsystem vom Gesetzgeber kommt und damit quasi *per definitionem* gesetzeskonform ist. Die Regierungsvertreterin

75 *AMAS* = Arbeitsmarktchancen-Assistenzsystem.

76 *PAMAS* = Personalisiertes-Arbeitsmarktchancen-Assistenzsystem.

77 *AMS* = Arbeitsmarktservice; das ehemalige Arbeitsamt wurde in ein Dienstleistungsunternehmen des öffentlichen Rechts mit eigener Rechtspersönlichkeit umgewandelt (siehe *AMSG* §1, in: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/Bundesnormen/10008905/AMSG%2c%20Fassung%20vom%2018.06.2020.pdf> [abgerufen am 18.6.2020]).

78 Siehe: Holl, Jürgen / Kernbeiß, Günter / Wagner-Pinter, Michael: Das *AMS*-Arbeitsmarkt-chancen-Modell, 2018, in: http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/arbeitsmarktchancen_methode_%20dokumentation.pdf [abgerufen am 13.6.2020].

79 Siehe: Parlament: Anfrage der Abgeordneten Katharina Kucharowits, Genossinnen und Genossen an die Bundesministerin für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz betreffend: Einsatz des *AMS*-Algorithmus, 412/J, 20.12.2019 (XXVII. GP), in: https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/J/J_00412/imfname_776422.pdf [abgerufen am 13.6.2020].

80 Siehe Aschbacher, Christine: Geschäftszahl: 2020-0.039.893, 397/AB vom 19.02.2020 zu 412/J (XXVII. GP), in: https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/AB/AB_00397/imfname_782587.pdf [abgerufen am 13.6.2020].

nutzte in der Fragebeantwortung jegliche formale Möglichkeit, um Kritikpunkten auszuweichen.⁸¹ Selbst die in der parlamentarischen Anfrage zutage getretene systematische Diskriminierung älterer Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer⁸² wurde mit Verweis darauf, dass dies lediglich die regionale Situation widerspiegeln, zurückgewiesen.

Die Österreichische Akademie der Wissenschaften hat drei Studien über den AMS-Algorithmus erstellt.⁸³ Obwohl die drei Studien die Bedenken eher bestätigen, denn widerlegen, wird die Tatsache dass die ÖAW Studien erstellt hat, argumentativ für den Algorithmus verwendet.

In Summe beinhaltet der Vorgang um den AMS-Algorithmus folgende offene Problemlagen, von denen im Zuge von Anfragen keine wirklich ausgeräumt werden konnte:

- Wie werden die Betroffenen über ihre Rechte aufgeklärt?
- Besteht ein Widerspruchsrecht gegen die maschinelle Bewertung?
- Welcher Datenbestand wird zur Kategorisierung herangezogen?
- Was bedeutet eine Einstufung für zukünftige abermalige Arbeitslosigkeit?
- Hat der Klient das Recht, auf eine individuelle Betreuung zu bestehen?
- Kann der Klient die getroffene Einstufung beeinspruchen bzw. löschen lassen?

Die Anfragen scheiterten vor allem an folgenden Punkten:

- Der Auftraggeber (Regierung) ist per Definition gesetzeskonform.
- Der Auftragnehmer (Hersteller) versteht die humane Dimension nicht.
- Die exekutierende Stelle (AMS) ist weisungsgebunden.
- Die Betroffenen werden ignoriert.
- Die entstehende Diskriminierungen werden als Abbild der Realität gesehen.

Falls nun die EU ähnlich wie bei der *DSGVO* ein *KI-Ethik* Gesetz einführen würde, so würde das an der Situation für die Betroffenen kaum etwas ändern weil: 1.) Die Österreichische Regierung

81 So wird in der Anfrage gefragt, ob die Geschlechtskategorie zu Punkteabzüge führen würde (siehe Parlament: Anfrage der Abgeordneten Katharina Kucharowits, Genossinnen und Genossen an die Bundesministerin für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz betreffend: Einsatz des AMS-Algorithmus, 412/J, 20.12.2019 (XXVII. GP)). Diese Frage wird mit dem Hinweis abgewiesen, dass der Algorithmus nicht mit „Punkten“ arbeiten würde, sondern mit persönlichen Eigenschaften (siehe Aschbacher, Christine: Geschäftszahl: 2020-0.039.893, 397/AB vom 19.02.2020 zu 412/J (XXVII. GP)).

82 Siehe: Muchitsch, Joseph: Beantwortung von Aschbacher bestätigt „falschen Weg mit AMS-Algorithmus“, APA, 25.2.2020, in: https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20200225_OTS0105/muchitsch-beantwortung-von-aschbacher-bestaetigt-falschen-weg-mit-ams-algorithmus [abgerufen am 13.6.2020].

83 Siehe: ÖAW: Der AMS-Algorithmus – eine soziotechnische Analyse, ITA, in: <https://www.oew.ac.at/ita/projekte/aktuelle-projekte/der-ams-algorithmus/> [abgerufen am 13.6.2020].

bestreitet, dass es sich bei *PAMAS* um ein *KI-System* handle und 2.) weil den Betroffenen der Gang zu *Europäischen Gerichtshof* aufgrund der sozialen Randsituation kaum offen steht.

Aus philosophischer Sicht ist erkenntlich, dass das Problem eben nicht bei der Technik liegt, sondern bei der Gesellschaft. Aktuell dominiert die ökonomische Sicht in den Regierungen der EU-Staaten. Damit ist das Einsparpotential in der Verwaltung ein höherer Wert als der menschliche Faktor. Auch in den Dokumenten der EU ist zu bemerken, dass der ökonomische Faktor über individuelle Autonomie und Lebensgestaltung gestellt wird.

Auch nach aktueller ethischer Betrachtungsweise, in der Ethik als Kohärenz von Normensätzen auftritt, ist zu bemerken, dass hier ein Konfliktpotential besteht. Die Grundrechte sind zwar in den grundlegenden Dokumenten so diffus formuliert sind, dass kein direkter Widerspruch mit dem konkreten Vorgehen abgeleitet werden kann, es wird aber tendenziell doch im allgemeinen die Autonomie des Subjekts betont.⁸⁴ Im Verwaltungsvorgang ist davon aber wenig zu bemerken.⁸⁵

Auch die Lehrsätze der Qualitätssicherung würden nahelegen, dass die Betroffenen in die Prozessgestaltung einbezogen werden.⁸⁶ Die Praxis im Verwaltungswesen sieht anders aus. Die Betroffenen haben weder eine Mitsprache noch ein Einspruchsrecht. Die Fachbereiche legen fest, was wie gemacht wird. Die Richtlinien sind domänenspezifische Regelsätze. Etwaige Konflikte mit grundlegenden Regelsätzen und den Individualrechten wird in einem aufgeblähten Formalismus verdeckt.⁸⁷

Die Wirksamkeit von Qualitätssicherung

Die Luftfahrtindustrie ist ein Wirtschaftsbereich, in dem besonders strenge Qualitäts- und Zulassungsvorschriften gelten. Sie kann daher als Muster für die, von der EU vorgesehene Vorgangsweise im Bereich der *KI* gesehen werden. Es ist festzuhalten, dass die Verkehrsluftfahrt zu den si-

84 In den Rechtsvorschriften kommt der Begriff der autonomen Lebensführung lediglich im Strafgesetz im Zusammenhang mit Gewaltausübung klar zum Ausdruck (siehe etwa: BGBL: 40. Bundesgesetz: Zweites Gewaltschutzgesetz, §107b, in: <https://www.interventionsstelle-wien.at/download/?id=603> [abgerufen am 15.6.2020]). In den grundlegenden Chartas wird allgemein eine unspezifischere Formulierung, etwa „Recht auf Achtung“ (EMRK Artikel 8, in: https://www.echr.coe.int/Documents/Convention_DEU.pdf [abgerufen am 14.6.2020]) verwendet.

85 Auch wenn vom Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort explizit eine Beteiligung der Öffentlichkeit ausgewiesen wird (siehe: Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort: Beteiligung der Öffentlichkeit, in: <https://www.bmdw.gv.at/Themen/Digitalisierung/Digitales-Oesterreich/Beteiligung-der-Oeffentlichkeit.html> [abgerufen am 18.6.2020]) ist für die Betroffenen im Falle des AMS-Algorithmus davon nichts zu merken.

86 Siehe TÜV Austria: ISO 9001:2015. Die richtige Antwort auf organisatorische Herausforderungen, in: https://www.tuv.at/fileadmin/user_upload/ISO-9001_2018_web.pdf [abgerufen am 15.6.2020].

87 Siehe die Anfragebeantwortung Aschbacher, Christine: Geschäftszahl: 2020-0.039.893, 397/AB vom 19.02.2020 zu 412/J (XXVII. GP).

chersten Verkehrsmittel zählt. Insofern ist also der EU-Ansatz im Bereich der *KI* mit strengen Normen und Zulassungsverfahren erfolversprechend.

Allerdings hat sich im Luftfahrtbereich ein Denken festgesetzt, das nicht Lebensschutz im Zentrum hat, sondern Effizienz. Es gibt an Bord von Flugzeugen keine Rettungsmittel bei Absturz. Das Gewicht, das Rettungsmittel zur Konstruktion beitragen würden, wurde in Sitzplatzkapazität umgesetzt. Dadurch wurde das Fliegen für viele erst leistbar. Der Schutz der Menschen wird durch Risikoabwägung, Unfalls-Eintrittswahrscheinlichkeit und Qualitätsnormen verwirklicht. Ein Ansatz, wie er von der EU auch für den digitalen Sektor geplant ist.

Der Absturz zweier Boeing 737 Max im Jahr 2018 und 2019 mit zusammen 346 Todesopfern zeigte aber, dass Qualitätssicherung nicht gegen Einsparungsbestrebungen wirksam ist. Die Absturzursache für beide Abstürze war das Fluglagenkontrollsystem MCAS⁸⁸ im Zusammenspiel mit fehlerhaften Sensordaten. Dieses Zusammenwirken war die Folge von Konstruktionsvorgaben. Die Konstruktionsvorgaben erfolgten, um für die Vermarktung des Flugzeugs gegenüber den Konkurrenten ökonomische Vorteile zu gewinnen.

Kurze Zusammenfassung der Gegebenheiten:

Die Boeing 737 und der Airbus 320 sind direkte Marktkonkurrenten. Airbus hat seine A320 mit treibstoffsparenden Triebwerken ausgerüstet und damit einen Vermarktungsvorteil vor der älteren Boeing 737 erreicht. Um konkurrenzfähig zu bleiben, rüstete Boeing ihre 737 ebenfalls mit neuen Triebwerken aus. Diese neuen Triebwerke hatten jedoch einen größeren Durchmesser. Um nun eine teure Neukonstruktion zu vermeiden, montierte Boeing die Triebwerke weiter vor dem Flügel. Dadurch veränderte sich die Kraftwirkung auf das Flugzeug. Damit keine – ebenfalls teure – Neueinschulung der Piloten notwendig wurde, versuchte Boeing dieses veränderte Flugverhalten durch eine Trimmautomatik – MCAS genannt – und anderer konstruktiver Maßnahmen zu korrigieren.⁸⁹ Die Trimmautomatik sollte, verdeckt für den Piloten, ein Aufbäumen der Maschine und einen dadurch verursachten Strömungsabriss, vermeiden.

Somit konnte Boeing ein in den Betriebsdaten der A 320 ebenbürtiges Flugzeug anbieten ohne die große Zahl der Boeing 737 Piloten einer Neueinschulung unterziehen zu müssen.

Das katastrophale Problem tauchte auf, als der Anstellwinkel-Sensor falsche Daten lieferte. MCAS trimmte daraufhin die Maschine kopflastig, um einen vermeintlichen Strömungsabriss zu verhindern. Da die Maschine aber gerade unter Vollast im Abheben war, steuerte MCAS das Flugzeug

88 MCAS = Maneuvering Characteristics Augmentation System (siehe Steinke, Sebastian: Trimm-Verhängnis? In: Flug Revue 1, 2019, 32).

89 Siehe Düring, Rainer W.: MAX im Zwielficht. In: FliegerRevue 67, 5, 2019, 12-14.

mit maximaler Triebwerksleistung in die Erde. Die Piloten hatten kaum eine Chance einzugreifen. Vor allem, weil ihnen das MCAS der neuen Maschine nicht bekannt war.⁹⁰

An dem Vorgang ist zu sehen, dass die Qualitätssicherung kein Ort für Ethik im Sinne von Humanität ist. Qualitätssicherung soll sicher stellen, dass die vorgesehenen Grenzwerte eines Produktes in der Produktion eingehalten werden. Wird aber die Qualitätslage von den Vorgaben schon problematisch festgelegt, so kann die Qualitätssicherung nicht wirksam werden.

Die nächste Stelle, die zum Schutz von Leben vorgesehen wäre, ist die Zulassungsstelle. Aber diese kann nur wahrscheinliche Fälle überprüfen. Der konstruktive Mangel bei der Boeing 737 Max trat erst im Zusammenspiel mit einem Defekt auf. Die Zulassungsstelle hatte kaum eine Chance den Mangel zu entdecken; zu komplex ist das Produkt. Zudem: Wie auch der Diesel-Abgas-Skandal zeigt, ist die Art der Marktzulassung nicht frei von Manipulationsmöglichkeiten.

Der Absturz der Boeing 737 Max hätte sich eventuell durch ein stärkeres Berufsethos der Konstrukteure verhindern lassen. Aber gerade das Bestreben, Ethik und Moral auf Normen zu reduzieren, reduziert auch die Berechtigung, Befürchtungen im Produktionsprozess als gültigen Einwand einzuführen.

Das Beispiel soll zeigen, dass Prozessvorschriften ungeeignet sind, fürsorgliches Handeln zu ersetzen. Normen schaffen eine hohe statistische Sicherheit – aber verhindern keine menschlichen Katastrophen. Zudem: Bei Ersteinführung existiert das statistische Datengefüge noch nicht. Prüfverfahren können daher noch nicht auf kritische Stellen bezogen werden.

Bei der Boeing 737 Max wurde das Unfallrisiko in Verhältnis zu den Markteinführungskosten gesetzt – leider wurde das als gering eingeschätzte Risiko voll wirksam. Dies ist in der Technik nicht selten; es sei nur an die Reaktorkatastrophen erinnert. Im Bereich der KI kündigen sich große, schwer fassbare Risikopotentiale durch die verdeckten Lernvorgänge an.⁹¹

Technik und rationale Normen schützen das Leben nur, wenn sie auf einem humanistischen Grundgefüge stehen. Die utilitaristische oder die ökonomische Sicht nimmt individuelles Leid in Kauf – und ist damit in hohem Maße unethisch – nach klassischer philosophischer Sichtweise.

Für Boeing ist der Vorgang inzwischen extrem teuer geworden. Allein Schadenersatzforderungen dürften in Milliardenhöhe gestellt worden sein.⁹² Die Boeing 737 Max ist immer noch gegründet

90 Siehe Steinke, Sebastian: Trimm-Verhängnis? In: Flug Revue 1, 2019, 32f. und During, Rainer W: Die MAX kommt Boeing teuer zu stehen. In: FliegerRevue 68, 1, 2020, 14.

91 Siehe Schlingloff Holger / Grossmann Jürgen : Wie können KI-Komponenten mit Modellen abgesichert werden? In: German Testing Magazin, 01 / 2020, 28-31.

92 During, Rainer W: MAX im Zwielicht. In: FliegerRevue 67, 5, 2019, 12.

und die Produktion inzwischen ausgesetzt. Boeing arbeitet immer noch an der Fehlerbehebung und an der erneuten Zulassung.⁹³

An diesen Folgen ist auch ein Beweggrund zu erkennen, warum es Bestrebungen gibt, *KI* als *e-Person* einzuführen: Treten in Zukunft große Unfälle durch *KI* auf, so kann der Hersteller oder der Vertreiber rasch in der wirtschaftlichen Existenz gefährdet werden. Firmen würden sich vor der Vermarktung solcher Produkte hüten. Es ist aber Ziel der EU-Gremien, die Einführung von autonomen Maschinen und *KI* zu fördern. Darum ist eine Haftungsbegrenzung im Schadensfall teil der EU-*KI*-Initiative.

Beantwortung der Forschungsfragen

Im Bereich der Digitalisierung sind unter Ethik zwei Bereiche zu verstehen

- 1.) Ein Regelwerk, das die Qualitätsmaßnahmen der Produkt-Prüfung erweitert – etwa als Erweiterung der ISO-25010⁹⁴.
- 2.) Ein implementierbarer Satz von Regeln, der autonome Maschinen vertrauenswürdig erscheinen lässt.

Zusammenfassend ist unter *KI-Ethik* im Sinne der EU-Initiative ein technisches Regelwerk zu verstehen, das die Markteinführung von *KI*-Systemen und *Robotern* ermöglicht. Teil dieses Regelwerks ist auch eine Anpassung der Regelung der Haftungs- und Zulassungsbestimmungen für *KI* und *Roboter*.

Festzuhalten bleibt, dass die Begriffe *KI*, *Roboter* usw. zur Zeit offen bleiben. Die EU-Regelung zielt eher allgemein auf eine Regelung der *Digitalisierung* unter spezieller Berücksichtigung der Problemlage selbstlernender und autonom agierender Maschinen.

KI-Ethik in diesem Sinn umfasst also vier Bereiche:

- Qualitätsnorm der Produkterstellung
- Haftungsregelung im Schadensfall
- Zulassungsbestimmung zur in Verkehrsbringung
- Hersteller-Ethos der Produzenten und dessen Personal

Als Komponente der angewandten Ethik ist lediglich der Bereich des Hersteller-Ethos als Teilbereichsethik zu sehen.

⁹³ During, Rainer W: Die MAX kommt Boeing teuer zu stehen. In: FliegerRevue 68, 1, 2020, 16.

⁹⁴ Siehe Hamburg, Matthias: Die Qualität eines KI-Systems. In: German Testing Magazin 1, 2020, 18.

Zusammenfassung

Der Einsatz von *KI* und *Robotern* bringt keine neuen moralischen Probleme. Nichtmenschliche Intelligenzen sind seit Urzeiten Bestand des öffentlichen Lebens. Pferde als Verkehrsmittel, Hunde als Wachen sind seit langem in Gebrauch. Was bei der *KI* neu ist, ist die Schadenshöhe die durch die intelligenten Maschinen verursacht werden kann. Im Schadensfall kann zudem eventuell kaum mehr ein verursachendes Element identifiziert werden.

Von der technisch-philosophischen Seite ist eine Weiterentwicklung der rationalen Durchdringung der Lebenswelt festzustellen: Der Versuch menschliche Eigenschaften technisch nachzubilden ist nun bei der Ethik angekommen. Maschinen zu konstruieren, die sich gemäß vorgegebener Kodizes verhalten können, ist eine neue Dimension der Technik. Die Implementierungsmöglichkeit solcher Regelsätze steht aber erst am Anfang.

Die EU versucht den Einsatz der *KI* und der autonom agierenden *Roboter* mittels Zertifizierungsstellen und Zulassungsverfahren zu ermöglichen.

Vor allem im Bereich der Verwaltung ist aber zu befürchten, dass der Versuch die Problemfelder der *KI* über neue Rechtskonstrukte zu lösen, mehr ethische und juristische Probleme aufwerfen werden, als er zu lösen vorgibt. Dies vor allem auch deswegen, weil die zentralen ethischen Probleme nicht von der *KI* ausgehen, sondern von der beabsichtigten institutionellen Anwendung.

Der Versuch, komplexe Problemlagen der sozialen Lebenswelt in rechtlichen Regelwerken zu fassen, führt zu komplexen Rechtsvorschriften. Aufgrund der komplexeren werdenden Rechtslage wird die Rechtsunsicherheit steigen und das Rechtsempfinden des einzelnen Menschen erodiert. Dies kann beim Einzelnen dazu führen, entweder Schäden stillschweigend zu akzeptieren⁹⁵ oder die Klärung an Autoritäten zu delegieren. Beides sind ethisch bedenkliche Vorstellungen. Die erste, weil der Geschädigte in seinen Rechten beschnitten wird und die zweite, weil die moralische Autonomie unterlaufen wird – die Person wird zunehmend entmündigt.

Noch deutlicher wird die Problematik, wenn aktuelle Vorgänge analysiert werden. Es wird erkennbar, dass für die breite Masse der Menschen die Konfliktsituationen und die Benachteiligungen eher vermehren. Falls das EU-Reglement, wie skizziert, umgesetzt wird, dürften nur die große Industrie und die Juristen davon profitieren.

Die EU-Kommission will durch ihre Bestrebungen Europa *zukunfts-fit* machen. Die Lebenswelt wird daher nach vermeintlichen Notwendigkeiten verändert. Wie meist in der Geschichte geht dieser

⁹⁵ Dies ist schon beim Urheberrecht im Videosektor passiert und auch im Computersektor bei den erzwungenen Software-Updates. Bei diesen Verfahren erleidet der Nutzer Schädigungen, gegen die kaum mehr eine Gegenwehr möglich ist.

Prozess der Lebensweltveränderung von der Ökonomie aus. Um die Veränderungen zu etablieren, werden Begriffe dekonstruiert und mit ambivalenten Bedeutungen belegt. Dies um eine Produktdynamik zu ermöglichen die ansonsten auf moralische Widerstände stoßen könnte. Der Prozess verläuft unter der Diskursdominanz der Fachleute und ist somit der demokratischen Mitbestimmung weitgehend entzogen. Diese Vorgänge sind moralisch und demokratiepolitisch sehr bedenklich. Als ethische Streitfrage wäre daher generell die Frage zu stellen, ob dieser gesamte Vorgang nicht allen Idealen der Aufklärung widerspricht.

Literaturliste

- Anzenbacher, Arno: Einführung in die Ethik. Osterfildern: Patmos Verlag, 2012.
- Bühler, Karl: Sprachtheorie. München: Fink, 1999.
- During, Rainer W.: MAX im Zwielficht. In: FliegerRevue 67, 5, 2019, 12-14.
- During, Rainer W.: Die MAX kommt Boeing teuer zu stehen. In: FliegerRevue 68, 1, 2020, 12-16.
- Edelmann, Walter / Wittmann, Simone: Lernpsychologie. Weinheim: Beltz, 2012.
- Grimm, Petra / Keber, Tobias Oliver / Zöllner, Oliver (Hg.): Digitale Ethik. Leben in vernetzten Welten, Ditzingen: Reclam, 2019.
- Haken, Hermann: Erfolgsgeheimnisse der Natur. Synergetik: Die Lehre vom Zusammenwirken. Reinbeck bei Hamburg: Rowohlt, 1995.
- Hamburg, Matthias: Die Qualität eines KI-Systems. In: German Testing Magazin 1, 2020, 18-19.
- Höffe, Otfried: Ethik. Eine Einführung. München: C.H.Beck, 2013.
- Homann, Karl (Verf.) / Lütgen, Christoph (Hg.): Vorteile und Anreize: zur Grundlegung einer Ethik der Zukunft. Tübingen: Mohr Siebeck, 2002.
- Langenscheidt: Großes Schulwörterbuch Englisch-Deutsch. Berlin: Langenscheidt, 2001.
- Lyre, Holger: Informationstheorie. Eine philosophisch- naturwissenschaftliche Einführung. München: Fink, 2002.
- Marselis, Rik: Auswirkung von KI auf den Softwaretest. In: OBJEKTSpektrum, Ausgabe 01, 2020, 52-56.
- Otte, Ralf: Künstliche Intelligenz für dummies. Weinheim: Wiley-VCH, 2019.
- Rost, Detlef H.: Intelligenz. Fakten und Mythen. Weinheim: Beltz, 2009.
- Schlingloff Holger / Grossmann Jürgen : Wie können KI-Komponenten mit Modellen abgesichert werden? In: German Testing Magazin, 01 / 2020, 28-31.
- Spiekermann, Sarah: Digitale Ethik. Ein Wertesystem für das 21. Jahrhundert, München: Droemer, 2019.
- Steinke, Sebastian: Trimm-Verhängnis? In: Flug Revue 1, 2019, 32-33.
- Trojan, Walter: KI für Einsteiger (1) in: Elektor, 51 Jahrgang Nr. 573, 2020, 24-29.
- Wahrig: Fremdwörterlexikon. Gütersloh: Bertelsmann, 2007.
- Wittgenstein, Ludwig: Philosophische Untersuchungen. Frankfurt am Main: Suhrkamp, 2003.

Internetverweise

- AMSG §1, in: <https://www.ris.bka.gv.at/GeltendeFassung/Bundesnormen/10008905/AMSG%2c%20Fassung%20vom%2018.06.2020.pdf> [abgerufen am 18.6.2020].
- Aschbacher, Christine: Geschäftszahl: 2020-0.039.893, 397/AB vom 19.02.2020 zu 412/J (XXVII. GP), in: https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/AB/AB_00397/imfname_782587.pdf [abgerufen am 13.6.2020].
- BGBL: 40. Bundesgesetz: Zweites Gewaltschutzgesetz, §107b, in <https://www.interventionsstelle-wien.at/download/?id=603> [abgerufen am 15.6.2020].
- Bendel, Oliver: Über gute und böse Maschinen, in: ict 5, 2013, 26-28, in: https://oliverbendel.net/publikationen/Gute_Maschinen_ICTkommunikation_Published_Version.pdf [abgerufen am 13.6.2020].
- Bendel, Oliver: Sexroboter und Maschinenethik Teil 1, Min. 9,0, in: <https://www.youtube.com/watch?v=IOzpzOkVYJw> [abgerufen am 3.6.2020].
- Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort: Digitales Österreich, in: <https://www.bmdw.gv.at/Themen/Digitalisierung/Digitales-Oesterreich.html> [abgerufen am 18.6.2020].
- Bundesministerium Digitalisierung und Wirtschaftsstandort: Beteiligung der Öffentlichkeit, in: <https://www.bmdw.gv.at/Themen/Digitalisierung/Digitales-Oesterreich/Beteiligung-der-Oeffentlichkeit.html> [abgerufen am 18.6.2020].
- EMRK, in: https://www.echr.coe.int/Documents/Convention_DEU.pdf ([abgerufen am 14.6.2020].
- EUR-Lex: Document 32016R0679, in: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R0679&from=DE> [abgerufen am 13.6.2020].
- Europäische Gemeinschaft: Charta der Grundrechte der Europäischen Union, 2000, in: https://www.europarl.europa.eu/charter/pdf/text_de.pdf [abgerufen am 11.6.2020].
- Europäische Kommission: Gestaltung der digitalen Zukunft Europas -Fragen und Antworten, in: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/api/files/document/print/de/ganda_20_264/QANDA_20_264_DE.pdf [abgerufen am 13.6.2020].
- Europäische Kommission: Künstliche Intelligenz – Exzellenz und Vertrauen, in: https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/excellence-trust-artificial-intelligence_de [abgerufen am 4.6.2020].
- Europäische Kommission: Weissbuch. Zur Künstlichen Intelligenz – ein europäisches Konzept für Exzellenz und Vertrauen, in: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/commission-white-paper-artificial-intelligence-feb2020_de.pdf

[abgerufen am 30.3.2020].

- Hacker, Philip / Krestel, Ralph / Grundmann, Stefan / Naumann, Felix: Explainable AI under contract and tort law: legal incentives and technical challenges, Springer Link, 2020, in: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10506-020-09260-6.pdf> [abgerufen am 13.6.2020].
- HLEG AI: Ethic-Guidelines for Trustworthy AI, in: https://ec.europa.eu/newsroom/dae/document.cfm?doc_id=60419 [abgerufen am 9.5.2020].
- Holl, Jürgen / Kernbeiß, Günter / Wagner-Pinter, Michael: Das AMS-Arbeitsmarkt-chancen-Modell, 2018, in: http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/arbeitsmarktchancen_methode_%20dokumentation.pdf [abgerufen am 13.6.2020].
- IEEE (Hsg): Ethically Aligned Design, in: <https://standards.ieee.org/content/dam/ieee-standards/standards/web/documents/other/ead1e.pdf> [abgerufen am 8.6.2020].
- Mannino, Adriano / Althaus, David / Erhardt, Jonathan / Gloor, Lukas / Hutter, Adrian / Metzinger, Thomas : Künstliche Intelligenz: Chancen und Risiken. Diskussionspapiere der Stiftung für Effektiven Altruismus, Nr. 2, 2015, in: <https://ea-stiftung.org/files/Kuenstliche-Intelligenz-Chancen-und-Risiken.pdf> [abgerufen am 11.6.2020].
- Muchitsch, Joseph: Beantwortung von Aschbacher bestätigt „falschen Weg mit AMS-Algorithmus“, APA, 25.2.2020, in: https://www.ots.at/presseaussendung/OTS_20200225_OTS0105/muchitsch-beantwortung-von-aschbacher-bestaetigt-falschen-weg-mit-ams-algorithmus [abgerufen am 13.6.2020].
- ÖAW: Der AMS-Algorithmus – eine soziotechnische Analyse, ITA, in: <https://www.oeaw.ac.at/ita/projekte/aktuelle-projekte/der-ams-algorithmus/> [abgerufen am 13.6.2020].
- Österreichischer Rat für Robotik und Künstliche Intelligenz (Hg.): Die Zukunft Österreichs mit Robotik und Künstlicher Intelligenz positiv gestalten, in: https://www.acrai.at/wp-content/uploads/2020/03/ACRAI_White_Paper_DE.pdf [abgerufen am 8.6.2020].
- Parlament: Anfrage der Abgeordneten Katharina Kucharowits, Genossinnen und Genossen an die Bundesministerin für Arbeit, Soziales, Gesundheit und Konsumentenschutz betreffend: Einsatz des AMS-Algorithmus, 412/J, 20.12.2019 (XXVII. GP), in: https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/J/J_00412/imfname_776422.pdf [abgerufen am 13.6.2020].
- Parlament Republik Österreich: Einsatz des AMS-Algorithmus, in: https://www.parlament.gv.at/PAKT/VHG/XXVII/J/J_00412/index.shtml [abgerufen am 30.3.2020].

- Samoili, Sofia / Lopez, Cobo Montserrat / Gomez, Gutierrez Emilia / De Prato, Guiditta / Martinez-Plumed, Fernando / Delipetrev, Blagoj: AI watch. Defining Artificial Intelligence towards an operational definition and taxonomy of artificial intelligence, Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2020, in: https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC118163/jrc118163_ai_watch_defining_artificial_intelligence_1.pdf [abgerufen am 6.6.2020].
- Scheufen, Marc: Künstliche Intelligenz und Haftungsrecht: die e-Person aus ökonomischer Sicht. *Wirtschaftsdienst* 99, 2019, 411–414, in: <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10273-019-2466-0> [abgerufen am 13.6.2020].
- TÜV Austria: ISO 9001:2015. Die richtige Antwort auf organisatorische Herausforderungen, in: https://www.tuv.at/fileadmin/user_upload/ISO-9001_2018_web.pdf [abgerufen am 15.6.2020].
- Wiesmüller, Michael / Hegny, Ingo / Triska, Markus / Banfield-Mumb-Mühlhaim, Alexander: AIM AT 2030. Artificial Intelligence Mission Austria 2030. Wien: Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, 2018, in: https://www.bmk.gv.at/dam/jcr:8acef058-7167-4335-880e-9fa341b723c8/aimat_ua.pdf [abgerufen am 18.6.2020].