

Elisabeth Zissler

Digitale Kränkung?

Künstliche Intelligenz und *BlessU-2* als Herausforderung für die *conditio humana*

ABSTRACT 

Der digitale Wandel und seine Auswirkungen auf den Menschen und seine (Um-)Welt machen einen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskurs über die Stellung des Menschen in einer IKT-dominierten Welt notwendig. In diesem Sinne geht der Beitrag der Frage nach, ob und in welcher Weise bisher gültige Grundkonstanten der *conditio humana* und darauf aufbauende Menschenbilder durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz und Robotik in Frage gestellt werden. In Anlehnung an die von Sigmund Freud beschriebenen „Kränkungen der Menschheit“ werden die Entwicklungen rund um den *Digital Turn* kulturgeschichtlich eingeordnet und als „digitale Kränkung“ des Menschen näher beleuchtet. Im Zuge dessen wird die „digitale Kränkung“ als chancenreiche Krise reflektiert und damit zu einer Neuentdeckung der *conditio humana* im digitalen Zeitalter angeregt.

The digital turn and its effects on people and their environment make a scientific and social discourse about the position of people in an ICT-dominated world necessary. In this sense, the article investigates whether and in what way previously valid fundamental constants of the human condition and the images of humans based on them are called into question through artificial intelligence and robotics. Based on the “insults of humankind” described by Sigmund Freud, the developments around the digital turn are categorized in terms of cultural history and examined in more detail as a “digital insult” of humans. The “digital insult” is reflected in a crisis full of opportunities, which encourages a rediscovering of the human condition in the digital age.

| BIOGRAPHY

Elisabeth Zissler studierte katholische Theologie in Graz und Münster. Als Post-Doc-Mitarbeiterin forscht und lehrt sie im Bereich Ethik am Fachbereich Sozialethik der Universität Wien sowie an der Kirchlich-Pädagogischen Hochschule Wien/Krems.

E-Mail: elisabeth.zissler@univie.ac.at

| KEY WORDS

BlessU-2; *conditio humana*; Digitale Ethik; Digital Turn; Kränkung; Künstliche Intelligenz; Robotik

Einleitung

Der digitale Wandel in Wissenschaft und Gesellschaft sowie die damit verbundenen Auswirkungen auf den Menschen und seine Lebenswelt tragen dazu bei, die *conditio humana* grundlegend neu zu bedenken. Aufgrund neuer Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) sowie technischer Verfahren ist der Mensch dazu befähigt, sich eine Welt zu schaffen, die ihn selbst potenziell überformt (vgl. Burow u. a. 2019).

Ein wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Diskurs über die Stellung des Menschen in einer IKT-dominierten Welt ist notwendig.

Diese Entwicklungen machen einen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskurs über die Stellung des Menschen in einer IKT-dominierten Welt notwendig. Fragen, die sich in diesem Zusammenhang auftun, sind etwa:

- In welches Verhältnis treten Mensch und Technik?
- Werden mit Künstlicher Intelligenz (KI) ausgestattete Roboter den Menschen irgendwann zur Gänze ersetzen (können)?
- Welche Auswirkungen hat die Digitalisierung auf die Gesellschaft insgesamt?
- Was sind die Charakteristika einer „digitalen Gesellschaft“?
- Gefährdet die Digitalisierung durch den Einsatz manipulativer Algorithmen z. B. demokratische Prozesse?
- Hat die Gesellschaft tatsächlich noch Zugriff darauf, in welche Richtung sich die digitale Welt transformiert?
- Oder entzieht es sich mittlerweile den individuellen und gesellschaftlichen Gestaltungsmöglichkeiten, da diese Welt vorrangig von einer „technischen Elite“ bzw. von „IT-Riesen“ geformt wird?

Schließlich ist noch zu fragen:

- Werden die geschaffenen Möglichkeiten zum allgemeinen Wohl oder von wenigen Mächtigen für ihre eigenen Zwecke eingesetzt?

Der Personengruppe der Informatiker*innen kommt in diesem Zusammenhang eine große Relevanz zu, da sie die Entwicklungen des *Digital Turn* entscheidend mitprägen. Dass es ihre Forschungsleistungen sind, die die

conditio humana gegenwärtig vor Herausforderungen stellen, wird mittlerweile auch innerhalb des Fachbereichs der Informatik kritisch betrachtet. Hinterfragt wird etwa, von welchem Menschenbild jene Forscherinnen und Forscher ausgehen, die die digitale Welt programmieren. Von welchen Werten sind sie geprägt? Welche Ziele verfolgen sie mit der Entwicklung neuer digitaler Technisierungsverfahren? Dazu die Wirtschaftsinformatikerin Sarah Spiekermann:

„[D]ie Menschheit muss zumindest darauf vertrauen können, dass diejenigen, die Technologien vorantreiben, dies verantwortungsvoll, maßvoll und mit Weisheit im Sinne der menschlichen Gemeinschaft tun. Dies ist jedoch immer weniger der Fall. Stattdessen fällt auf, dass neue Technologien immer mehr genutzt werden, um Menschen zu ersetzen, statt sie zu stärken – sie in Abhängigkeiten zu treiben und ihren persönlichen Daten zu entfremden. [...] IT-Systeme werden nach wie vor ohne viel Weitsicht entwickelt. Auch wenn [...] eine wachsende Randgruppe des Fachbereichs seit Jahrzehnten [...] darum kämpft, den Menschen wieder ins Zentrum der Entwicklungsprozesse zu rücken, arbeiten doch zahlreiche Kollegen mit einem fragwürdigen Menschenbild. Seinen Ausdruck findet es in Bezeichnungen, die Informatiker für uns Menschen finden. Zum Beispiel ‚DAU‘ (steht für: ‚Dümmster anzunehmender User‘, ‚Bug‘ (‚Fehler‘ oder ‚lästiger Käfer‘).“ (Spiekermann 2019, 157)

Wissenschaftler*innen aus demselben Fachbereich plädieren auch für eine umfassende „antikopernikanische Wende“, welche darauf abzielt, „den Menschen wieder zurück ins Zentrum des technologischen Universums zu stellen“, und weisen zugleich auf die „besondere Verantwortung“ hin, die sich dahingehend für die Informatik und vor allem die Informatiker*innen ergibt (Project PANDORA 2020).

Vor dem Hintergrund dieser kritischen Reflexionen aus dem Fachbereich der Informatik stellt ein gemeinsamer Aushandlungsprozess über das, was wir als Gesamtgesellschaft vom digitalen Zeitalter wollen, ein dringendes Desiderat dar. Die Gestaltung der digitalen Gegenwart und Zukunft obliegt eben nicht nur der Informatik, sondern muss sich über alle Fachdisziplinen erstrecken und nicht zuletzt auch auf den Einzelnen übertragen. Das Individuum ist dazu herausgefordert, dahingehend Position zu beziehen und Verantwortung für die Gestaltung seiner Lebenswelt zu übernehmen.¹

¹ Im Rahmen des vorliegenden Beitrags wird versucht aufzuzeigen, mit welchen Begriffen in den interdisziplinär geführten wissenschaftlichen bzw. gesellschaftlichen Debatten über Digitalisierungsprozesse operiert und reflektiert wird und wodurch, im Rückgriff auf sie, die *conditio humana* (die Stellung des Menschen in einer IKT-dominierten Welt) herausgefordert wird. Dabei wird nicht auf eine systematische Einordnung der verwendeten Begriffe abgezielt.

Digital Turn in Wissenschaft und Gesellschaft

Die Kulturwissenschaftlerin Doris Bachmann-Medick listet im Schlusskapitel ihres Buches *Cultural Turns* potenzielle kulturwissenschaftliche Wenden auf, die es noch systematisch herauszuarbeiten gilt. Sie erwähnt in diesem Zusammenhang auch den sogenannten „digital oder computational turn“ (Bachmann-Medick 2010, 381–405). Angesichts der vielfältig spürbaren Auswirkungen des digitalen Wandels in Wissenschaft und Gesellschaft und der Herausbildung neuer Begrifflichkeiten – so werden etwa die digitalen Transformationsprozesse als „Digitale Revolution“ und der Umgang mit der digitalen Welt als „Vierte Kulturtechnik“ (neben Lesen, Schreiben, Rechnen) beschrieben – lohnt sich eine nähere Auseinandersetzung mit dem *Digital Turn*. Im kulturwissenschaftlichen Sinn geht es dabei um eine systematische Reflexion des digitalen Wandels in Wissenschaft und Gesellschaft. Folgt man der Definition von Bachmann-Medick, so ist ein *Turn*² durch drei wesentliche Kriterien gekennzeichnet:

1. durch eine Rückgebundenheit an gesellschaftliche Prozesse und kulturelle Umwälzungen,
2. eine disziplinenübergreifende Verortung und
3. durch die Hervorbringung von Schlüsselbegriffen und Analysekatégorien (vgl. Bachmann-Medick 2010, 7–57).

Auch wenn eine umfassende Systematisierung des *Digital Turn* nach den oben dargelegten Kriterien den Rahmen dieses Beitrags sprengen würde, werden im Folgenden zumindest einige Anhaltspunkte skizziert, die den digitalen Wandel kennzeichnen.

Rückgebundenheit an gesellschaftliche Prozesse

Die Nutzung von IKT bestimmt die Lebenswelt des Einzelnen sowie der Gesamtgesellschaft mittlerweile nachhaltig: so etwa die Arbeitswelt aufgrund der Verwendung von IT-Systemen und Robotern, den Bereich der zwischenmenschlichen Kommunikation (z. B. durch die Herausbildung neuer Formen sozialer Interaktion, etwa die verstärkte Nutzung von *Social Media* oder den Einsatz von *Social Robotics*), den urbanen Raum und die Verkehrswelt (z. B. durch die Entwicklung autonom funktionierender Städte, sogenannter *Smart Cities*, sowie selbstfahrender Verkehrsmittel) oder auch die Art der Wissensverarbeitung und -speicherung.

² Ein *Turn* zielt *per definitionem* nicht darauf ab, ein eindeutig abgrenzbares Forschungsfeld abzubilden. Aufgrund weiterführender Rezeptionen und Analysen innerhalb verschiedener Wissenschaftsdisziplinen ist das inhaltliche Profil eines *Turn* nie gänzlich abgeschlossen. Es bleibt – ebenso wie seine Verortung im Feld der Wissenschaft – stets offen für Ergänzungen, Verdichtungen und Nachschärfungen sowie die Aufnahme neuer Perspektiven.

Harald Seubert stellt die Digitalisierung als umfassende mediale Veränderung sogar auf eine Ebene mit der Erfindung des Buchdrucks (vgl. Seubert 2019).

Die digitale Gesellschaft als Kommunikationsgesellschaft

Die digitale Gesellschaft tritt jedenfalls als eine Kommunikationsgesellschaft in Erscheinung, in der Menschen permanent über Medien mit unglaublich vielen anderen Menschen, oder einem technischen Gegenüber, kommunizieren. Zudem setzt mit der digitalen Revolution auch das Informationszeitalter ein, das angesichts der starken Verbreitung von *Fake News* und nicht gesichertem „Wissen“ zugleich auch als Desinformationszeitalter klassifiziert werden könnte.

Disziplinenübergreifende Verortung

Der Zugang zu digital gespeichertem Wissen steigt ab den frühen 2000er-Jahren enorm an, womit zugleich das digitale Zeitalter eingeläutet wird. Ab diesem Zeitpunkt fangen verschiedene Disziplinen (nicht nur die Informatik) an, die Auswirkungen der Digitalisierung in ihren jeweiligen Forschungskontexten zu untersuchen.

So kann der *Digital Turn* unter anderem in folgenden Wissenschaftsbereichen verortet werden: im Bereich der Bildungswissenschaften (z. B. digitales Lernen und „Bildung per Mausclick“), in den Medien- und Politikwissenschaften (z. B. Entwicklung von Medienkompetenz, Auswirkung von *Social Media* auf demokratische Prozesse), in der (Technik-)Philosophie (z. B. Reflexion der Mensch-Maschine-Beziehung), in der Soziologie (z. B. Einsatz von Robotern in der Arbeitswelt, Auswirkungen von *Social Media* auf zwischenmenschliche Beziehungen), in den Wirtschaftswissenschaften (z. B. weltweiter Einfluss von Digitalkonzernen, neue Formen des Wirtschaftens: *Block Chains*), in der Raum- und Stadtforschung (z. B. Entwicklung von *Smart Cities*), in den *Mobility Studies* (z. B. autonomes Fahren im Kontext von Transport und Fortbewegung), in den Pflegewissenschaften (z. B. Einsatz von *Social Robotics*), in Ethik und Theologie (z. B. Auseinandersetzung mit Konzepten der Selbstoptimierung, Stichwort: *Enhancement* und Transhumanismus, Herausbildung einer digitalen Ethik).

Die Digitalisierungsthematik kristallisiert sich zudem als *Hot Spot* des interdisziplinären Diskurses heraus, wie etwa die Plattform *Homo Digitalis* –

Wiener Kreis zur Digitalphilosophischen Anthropologie verdeutlicht (www.homodigitalis.at [25.03.2020]). Dort wird gefragt, welche Art von digitaler Welt seitens der Informatik geschaffen wird bzw. in Zukunft werden soll und welche Rolle der Mensch darin einnimmt. Um diese Fragen angemessen beantworten zu können, ist eine interdisziplinäre Zusammenarbeit unabdingbar.

Digitalisierung als *Hot Spot* des interdisziplinären Diskurses

Das Individuum verlangt auch im digitalen Zeitalter nach Sinn- und Bedeutungszusammenhängen, die die Technikwissenschaften allein nicht bzw. nicht hinreichend liefern können. Angesichts der Tatsache, dass „Sinn“ eine Fundamentalkategorie der menschlichen Kultur darstellt (Rüsen 2006, 2), braucht es infolgedessen eine Kulturreflexion, die durch ihre Erkenntnisleistungen Sinnperspektiven und Bedeutungszusammenhänge im digitalen Zeitalter zu erschließen vermag.

Schlüsselbegriffe und Analysekatoren

Im Bereich der Wissenschaft werden im Zuge des *Digital Turn* neue Begrifflichkeiten und Kategorien hervorgebracht, die den wissenschaftlichen Diskurs nachhaltig prägen. Zu den Schlüsselbegriffen zählen z. B. *Social Media*, *Privacy* (Stichwort: Der gläserne Mensch), *Artificial Intelligence*, *Robotik*, *Digital Native – Digital Immigrant* und *Big Data*. Welche Analysekatoren sich disziplinenübergreifend herauskristallisieren werden, gilt es im Zuge weiterer Forschungsarbeiten noch systematisch herauszuarbeiten.

Die *conditio humana* auf dem Prüfstand

Nach der Darstellung digitaler Transformationsprozesse im vorherigen Abschnitt wird nun der Frage nachgegangen, ob und in welcher Weise bisher gültige Grundkonstanten der *conditio humana* und darauf aufbauende Menschenbilder durch diese Entwicklungen, insbesondere durch den Einsatz von Künstlicher Intelligenz (KI) und Robotik, infrage gestellt werden und als „digitale Kränkung“ des Menschen charakterisiert werden können. Und worin bestünde dann eigentlich die „Kränkung“?

Der Begriff der „digitalen Kränkung“ wird dabei an die drei von Sigmund Freud beschriebenen „Kränkungen der Menschheit“ angelehnt, die dem

wissenschaftlichen Fortschritt geschuldet sind: die kosmologische nach Kopernikus, die biologische nach Darwin sowie die psychologische Kränkung (vgl. Freud 1966, 7–9).

Worin besteht eigentlich die „Kränkung“?

In Anlehnung an diese drei „klassischen“ Kränkungen nach Freud findet sich in der Forschungsliteratur eine weitere Kränkung, die bisher vorherrschende Wesensbestimmungen des Menschen und darauf aufbauende Menschenbilder infrage gestellt hat. Dabei handelt es sich um die neurobiologische Kränkung aufgrund des Bestreitens der Willensfreiheit (u. a. durch die Hirnforschung). Bis dato anerkannte Menschenbilder, die den Menschen als zumindest relativ freies und selbstbestimmtes Wesen be- greifen, gerieten unter Rechtfertigungsdruck.

Die neurobiologische Kränkung

Der wissenschaftliche Fortschritt im Bereich der Neurobiologie bringt eine „neurobiologische Kränkung“ des Menschen im 21. Jahrhundert mit sich, derzufolge der dualistisch verstandene „Geist“ in Erklärungsnot geraten ist. In einer aufsehen erregenden Deklaration, dem sogenannten *Manifest*, herausgegeben von elf führenden Neurowissenschaftler*innen, ist diesbe- züglich Folgendes zu lesen:

„Geist und Bewusstsein – wie einzigartig sie von uns auch empfunden werden – [...] sind nicht vom Himmel gefallen, sondern haben sich in der Evolution der Nervensysteme allmählich herausgebildet. Das ist viel- leicht die wichtigste Erkenntnis der modernen Neurowissenschaften.“
(Monyer u. a. 2004, 33)

Ab den 1990er-Jahren entbrannte infolgedessen eine Debatte darüber, ob die Willensfreiheit des Menschen womöglich doch nur „Illusion“ sei, da innerpsychische Prozesse, wie das Treffen von Entscheidungen oder die absichtsvolle Planung von Handlungen, mit neuronalen Vorgängen in be- stimmten Hirnarealen einhergehen und somit all diese Prozesse mit phy- siochemischen Vorgängen beschreibbar sind (vgl. Monyer u. a. 2004).

Die Ergebnisse der Hirnforschung evozierten infolgedessen ein grund- legend verändertes Verständnis des Menschen, das bestehende Freiheits- konzepte herausgefordert hat. Im wissenschaftlichen Diskurs wurde die den freien Willen infrage stellende, reduktiv-naturalistische Auffassung

des Menschen im Kontext der interdisziplinär ausgerichteten „Geist-Gehirn-Debatte“ verhandelt (vgl. Becker 2009; Müller 2009; Müller/Schmidt 2011).

Indem durch die Analysen der neurobiologischen Bedingtheit des Menschen die Freiheit und Autonomiefähigkeit der menschlichen Person infrage gestellt werden, erschüttert dies jene Menschenbilder, die von der (relativen) Freiheit des Menschen ausgehen, wie es das „christliche“ Menschenbild (vgl. Kruip 2009) für sich beansprucht. Zudem zieht dies auch weitreichende Konsequenzen für ethische Ansätze, die auf die Selbstbestimmung des Individuums aufbauen, nach sich. So kann ein reduktiv-naturalistisches Menschenbild, das keine Freiheit der Person kennt, einer „Ethik des guten Lebens“ aus theologisch-ethischer Perspektive, welche von der grundsätzlichen, wenn auch bedingten (begrenzten) Freiheit des Menschen als Person und von seiner Verantwortung gegenüber der Schöpfung ausgeht, nicht gerecht werden.

Ein Lösungsansatz zur Überwindung der neurobiologischen Kränkung

Wie ist nun der neurobiologischen Kränkung zu begegnen? Wie kann sie überwunden werden? Neuere Forschungsansätze im Dialog zwischen Naturwissenschaften und Theologie versuchen hier zu vermitteln.

Einen Lösungsansatz bietet etwa das Emergenzmodell, das die „Eigenständigkeit des emergierten Bereichs“ (Becker 2009, 79–80), d. h. den „freien Willen“, zu begründen versucht:

„Der Mensch erhält auch im Rahmen des Emergenzkonzeptes eine Sonderstellung, da das emergierte Bewusstsein die Höchstform des evolutiven Prozesses kennzeichnet und einen Mehrwert gegenüber den anderen Daseinsformen beinhaltet.“ (Becker 2009, 223)

Doch nicht nur neue Erkenntnisse im Bereich der Neurowissenschaften fordern die Anthropologie heraus, sondern auch genetische Manipulationsmöglichkeiten. Dazu die Kulturwissenschaftlerin Aleida Assmann:

„Im Zeitalter seiner bio-technischen Programmierbarkeit ist die Natur des Menschen heute keine unhintergehbare Größe mehr. Der Mensch ist aufgrund neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und technischer Verfahren befähigt, in seine eigene Evolution einzugreifen und seine genetische Konstitution samt der seiner Nachkommen zu verändern.“ (Assmann 2008, 112)

Anhand von CRISPR/CAS9, der neuen Schlüsseltechnik der Genom-Editierung, ist dies erneut sichtbar geworden (vgl. Schaupp 2018).

Auch wenn der Rede von „Kränkungen“ eine narzisstische Selbstüberhöhung des Menschen vorausgeht, die durchaus kritisch gesehen werden kann, lässt sich an diesen verdeutlichen, welche Veränderungen das Menschenbild die Geschichte hindurch durchlaufen hat. Dies trifft auch auf die fünfte, die sogenannte digitale Kränkung zu, ausgelöst durch die Entwicklung und den Einsatz von Künstlicher Intelligenz, wodurch unsere gegenwärtige Lebenswelt nachhaltig geprägt wird.

Die digitale Kränkung

Digitale Transformationsprozesse in Wissenschaft und Gesellschaft werden im Folgenden als „Kränkung“ im Selbstverständnis des Menschen reflektiert. Doch worin genau besteht diese „Kränkung“ eigentlich? Im Nachfolgenden werden dahingehend drei Aspekte reflektiert, womit jedoch kein Anspruch auf Vollständigkeit erhoben werden kann.

Dem Menschen wird die „Würde des Denkens“ genommen

Im Fall der digitalen Kränkung wird die Künstliche Intelligenz der menschlichen Intelligenz im Sinne eines gegenseitigen Kräftermessens gegenübergestellt. Gefragt wird, wer in diesem „Kampf“ den anderen übertrifft und schließlich als Sieger hervorgeht.

Kräftermessen zwischen menschlicher und Künstlicher Intelligenz

3 „Die ganze Würde des Menschen besteht im Denken, doch was ist dieses Denken? Wie töricht ist es? Das Denken ist also seinem Wesen nach etwas Bewundernswertes und Unvergleichliches. Es müsste schon sonderbare Fehler haben, um verächtlich zu sein, doch es hat ja derartige Fehler, daß es nichts Lächerlicheres gibt. Wie ist es durch sein Wesen erhaben, wie ist es durch seine Fehler niedrig!“ (Pascal 2019, 21)

Im Zuge dieser Auseinandersetzung werden Belege angeführt, aus denen hervorgeht, dass das menschliche Gehirn nicht so leistungsstark sei wie jenes von mit KI ausgestatteten Maschinen. Als Beispiele dafür können etwa die denkwürdigen Schlagzeilen „IBM Computer Deep Blue schlug Garry Kasparow“ (Fischer 2016) oder aus jüngerer Vergangenheit „Alpha Go: Google-Software gewinnt gegen Go-Weltmeister“ (ZEIT online 2016) angeführt werden. Dabei ist die Frage zu stellen, in welcher Hinsicht die KI die menschliche Intelligenz in den eben angeführten Beispielen übertrifft. Wird dem Menschen durch diese Niederlagen die „Würde des Denkens“³ als das, was Menschsein konstituiert, genommen?

Um diese Fragen beantworten zu können, braucht es eine nähere Betrachtung des Intelligenz- bzw. Wissensbegriffs. Was unterscheidet die KI von der „menschlichen“ Intelligenz? Gibt es auch Teile des menschlichen Wissens, die der KI fehlen?

Künstliche Intelligenzen haben eine „gigantische Informations- und Wissenskapazität“ (Spiekermann 2019, 231) und übertreffen den Menschen beim „Erkennen von einmal erfassten und wiederkehrenden Mustern“ (Spiekermann 2019, 213), etwa bei Sprachmustern, in der visuellen Detailerkennung oder im Erkennen von neuen Mustern im Rahmen von *Big Data*-Analysen. Demzufolge ist Künstlicher Intelligenz im Vergleich zum Menschen in jenen Bereichen, wo es um umfassende Wissensspeicherung und -verarbeitung, Rechenkraft und komplexe Informationsverarbeitung geht, eine überlegene Position zuzugestehen. Allerdings gibt es auch Bereiche des „Wissens“, in denen genuin menschliche Fähigkeiten jene von Maschinen übertreffen. Darauf wird später noch einmal Bezug genommen werden, wenn es um die Frage nach sozialer Intelligenz geht.

Spezifisch menschliche Tätigkeiten können durch Roboter ersetzt werden

Der Einsatz von Pflegerobotern beschäftigt die wissenschaftliche Forschung schon seit Längerem. Gebaut wird an Hebeunterstützungsgeräten ebenso wie an „Spielzeug“ oder an Robotern für therapeutische Zwecke, wie etwa der Pflegerobbe *Paro*. Die Sinnhaftigkeit dieser technischen Entwicklungen in den hier angeführten Bereichen lässt sich durchaus argumentieren. Doch wie verhält es sich mit dem Einsatz von sozialen Robotern in religiösen Kontexten, genauer gesagt bei einem Roboter, der Menschen segnet (vgl. Abb. 1)?

Der humanoide Segensroboter namens *BlessU-2* wurde von der Evangelischen Kirche Hessen und Nassau (EKHN) im Rahmen einer öffentlichen Ausstellung anlässlich des 500-Jahr-Jubiläums der Reformation erstmalig gezeigt (vgl. EKHN 2017). Dabei interagierte der Roboter mit über zehntausend Besucher*innen. Medial bekam das Projekt rund um *BlessU-2* große Aufmerksamkeit, wurde jedoch auch als Provokation wahrgenommen. Worin bestand die Provokation? Der Einsatz des Roboters löste eine grundsätzliche Debatte über das Verhältnis Mensch – Roboter aus und ganz konkret darüber, ob Roboter genuin menschliche Tätigkeiten übernehmen können und – im Falle von *BlessU-2* – überhaupt zu „spirituellen Kompetenzen“ fähig sind. Durch technische Entwicklungen wie *BlessU-2* wird Anlass dazu gegeben, Sinn und Bedeutung bestehender Konzepte und



Abb. 1: BlessU-2 der Evangelischen Kirche in Hessen und Nassau

Foto: EKHN

Vorstellungen (im vorliegenden Kontext in Hinblick auf das Segnen) erneut zu hinterfragen. Was bedeutet es überhaupt, einen Segen auszusprechen? Was passiert beim Segnen eigentlich? Braucht es dafür ein menschliches Subjekt, das segnet? Liegt der Fokus auf der/dem „Segnenden“ oder auf der/dem „Gesegneten“? Konkret geht es also um die inhaltliche Auseinandersetzung mit dem theologischen Konzept des Segnens, das jedenfalls von einem segnenden Subjekt ausgeht (vgl. Priebe 2017).

An den Universitäten Siegen und Würzburg wurde infolgedessen eine Studie durchgeführt, um die Benutzererfahrung und Akzeptanz im Zusammenhang mit dem Einsatz von *BlessU-2* zu untersuchen. Die Forschungsergebnisse lieferten wertvolle Einblicke in die Wahrnehmung und Reaktion der Menschen auf den humanoiden Segensroboter. Die meisten Kommentare von Teilnehmer*innen, die mit dem Roboter interagiert hatten, fielen positiv aus (51 Prozent), 29 Prozent waren neutral und 20 Prozent negativ. Obwohl nur eine Minderheit der Teilnehmer*innen negative Rückmeldungen gab, deuten die Analysen des Forscher*innenteams darauf hin, dass sich die Menschen bei der Interaktion mit dem Segensroboter etwas seltsam fühlten. Der bevorzugte Einsatz von digitalen Techniken im religiösen Kontext liegt gegenwärtig eher auf der Erhöhung der Reichweite religiöser Institutionen und Mitarbeiter*innen oder in der Bereitstellung von technischen Diensten, wenn es keine Alternative gibt, als im Einsatz eines „segnenden Subjekts“ (vgl. Löffler/Hurtienne/Nord 2019).

Humanoide Roboter sind wie Menschen – nur ohne Bedürfnisse

Es ist interessant zu beobachten, dass bei der Fertigung von mit Künstlicher Intelligenz ausgestatteten sozialen Robotern der Anthropomorphismus das dominierende Entwurfsmuster zu sein scheint. Doch warum wird im Design von *Social Robots* auf humanoide Roboter gesetzt?

Die Rückbesinnung auf den Körper im digitalen Zeitalter

Ein Antwortversuch: Die Rückbesinnung auf den Körper (z. B. als Austragungsort der Individualität und einer damit einhergehenden [Selbst-]Inszenierung auf *Social Media*) spielt im digitalen Zeitalter eine große Rolle.

„Die gegenwärtigen Entwicklungen der Digitalität, Virtualität und Medialität führen [...] keineswegs zu einer Entkörperung oder einer sinken-



Abb. 2: Sophia, Hanson Robotics

Foto: Hanson Robotics Limited

den Relevanz des Körpers: Vielmehr muss der Körper inzwischen als verkörperteres Identitätsziel gelesen werden.“ (Pirker 2019, 52)

Inwiefern dieses Wissen um die Bedeutung der (menschlichen) Körperlichkeit in der digitalen Welt auch die Roboter-Entwickler*innen leitet, muss an dieser Stelle offen bleiben. Eine andere Überlegung wäre, dass im Rahmen der sozialen Interaktion der Zugang zum technischen Gegenüber dadurch erleichtert wird, wenn man sich mit diesem in gewisser Weise „identifizieren“ kann.

Ein prominentes Beispiel für einen humanoiden Roboter ist *Sophia*, hergestellt vom Robotik-Unternehmen Hanson Robotics (Abb. 2).⁴ Die Erfinder*innen bezeichnen „sie“ als „hybrid human-AI intelligence“ (Hanson Robotics 2020). Mit *Sophia* kann man sich gehaltvoll unterhalten, wie in diversen Videoaufzeichnungen von ihren Auftritten in verschiedenen Talk Shows und Konferenzen ersichtlich wird, sie singt, zeichnet und man kann ihr sogar auf Instagram folgen. In diesem Zusammenhang stellen sich nun einige Fragen: Werden Roboter mit KI den Menschen irgendwann in allen Belangen ersetzen (können)? Können wir *Social Robotics* als menschenähnliche oder gar menschengleiche Gegenüber annehmen?

Was bleibt vom Menschen, wenn humanoide Roboter wie *Sophia* noch „menschlicher“ werden? Kann unser „Menschsein“ eins zu eins auf den Roboter übertragen werden? Die ersten Beziehungen und Eheschließungen zwischen Mensch und Roboter gibt es bereits. Worin besteht ihr Vorteil? Ein Erklärungsansatz könnte sein, dass mit KI ausgestattete Roboter ausschließlich die Funktion des Dienenden übernehmen und selbst nicht nach Anerkennung streben (vgl. Potschka 2020). Letzteres ist hingegen ein genuin menschliches Bedürfnis, das zu den anthropologisch-psychologischen Grundkonstanten sozialer Beziehungen gehört (vgl. Friebus-Gergely 1995).

Digitale Kränkung als chancenreiche Krise

Die Rede von der digitalen Kränkung des Menschen bietet die Chance, in-nehaltend und die *conditio humana* im digitalen Zeitalter des 21. Jahrhunderts neu zu entdecken. Einige Anhaltspunkte, wie dies angesichts der digitalen Kränkung möglich ist, werden im Folgenden dargelegt.

⁴ Das Robotik-Unternehmen Hanson Robotics wurde von David Hanson im Jahr 2013 in Austin, Texas (USA) gegründet und hat seinen Sitz im Science Park in Hongkong.

Menschliche Intelligenz beinhaltet soziale Intelligenz

Die Herausforderungen des digitalen Wandels, wie etwa der Einsatz von *Social Robotics* wie *Sophia* oder des Segensroboters *BlessU-2*, geben Anlass, darüber nachzudenken, was den Menschen eigentlich zum Menschen macht – über seine biologische Konstitution hinausgehend. Es geht also darum, jene typischen Merkmale der menschlichen Natur erneut in den Blick zu nehmen, die – im Vergleich zu Künstlichen Intelligenzen – als „exklusiv“ menschliche Fähigkeit bezeichnet werden können.

Menschen bleiben hinsichtlich ihrer sozialen Intelligenz füreinander unersetzbar.

Aus der Verhaltensbiologie ist bekannt, dass der Mensch ein soziales Wesen ist, das auf Beziehung und Kooperation angewiesen ist. Die menschliche Intelligenz optimiert sich erst im Rahmen von „Empathie, Emotionen und sozialen Kompetenzen“ (Kotrschal 2019, 16). Während es für Menschen möglich ist, sich im Sinn einer „totalen Kommunikation“ (Dieter Wyss) neben dem Austausch von Sachinformationen auch über Gefühle auszutauschen, bleibt Letzteres der Maschine verwehrt (vgl. Potschka 2020). Auch in der digitalen Zukunft gilt es weiterhin anzuerkennen, dass das Individuum existenziell auf soziale Interaktions- und Anerkennungsverhältnisse angewiesen ist. In dieser Hinsicht bleiben Menschen hinsichtlich ihrer sozialen Intelligenz füreinander unersetzbar.

Die ethische Qualität des menschlichen Urteils

Der Einsatz digitaler Technologien ermöglicht einerseits mehr Handlungsspielräume, andererseits eröffnet das digitale Zeitalter auch zahlreiche informations- und kommunikationsethische Problemhorizonte: so etwa die missbräuchliche Verwendung von *Big Data*-Analysen; den Einsatz von manipulativen Algorithmen bei der Nutzung des Internets oder bei demokratischen Prozessen; den überbordenden Konsum von *Social Media*; Fragen von *Privacy* und Sicherheit etc. Anhand dieser Beispiele wird bereits deutlich, dass IKT und Werte nicht einfach Hand in Hand gehen, sondern das Individuum nach wie vor zur selbstständigen Urteilsbildung herausgefordert wird. Die Fähigkeit des Menschen, eigenständig zu denken und Entscheidungen zu treffen – auch in ethischen Fragen –, ist Teil seiner Reflexionsfähigkeit und darf nicht auf Maschinen und ihre Datensätze ausgelagert werden. In diesem Zusammenhang mahnt etwa Sarah Spieker-

mann ein, dass „utilitaristisch programmierte künstliche Intelligenzen“ nie „ethisch relevante Handlungsvorschläge“ machen sollten, und schlägt sogar vor, dass künstlichen Intelligenzen einprogrammiert werden soll, keine Entscheidungen für uns zu treffen (Spiekermann 2019, 235).

Angesichts dessen ist es notwendig, das Individuum zur eigenen ethischen Urteilsbildung heranzuführen und ihm die Komplexität ethischer Sachverhalte und Problemlagen einsichtig zu machen. Einen dahingehend vielschichtigen Einblick zu gewinnen, schützt nicht zuletzt auch vor einer Simplifizierung ethischer Dilemmata und einer vorschnellen Urteilsbildung.

Diese genuin menschliche Fähigkeit zur selbstständigen ethischen Reflexion bleibt der Maschine ebenso verwehrt wie die Fähigkeit, „das Reale zu untersuchen“ (Spiekermann 2019, 215) und in die ethische Urteilsbildung miteinzubeziehen. Der Mensch ist hingegen dazu befähigt, sich nicht ausschließlich auf reine Daten fokussieren zu müssen. Er ist in der Lage, menschliche Lebensrealitäten aus einer Innenperspektive wahrzunehmen, komplexe Bedeutungszusammenhänge bestehender Wirklichkeitsverhältnisse zu erschließen und infolgedessen ethisch relevantes Orientierungswissen zu generieren, worin sich seine ethische Kompetenz manifestiert.

Maschinen sind nicht dazu in der Lage, Werte wahrzunehmen.

Darüber hinaus besteht ausgehend von einem reflektierten Wissensverständnis (vgl. Spiekermann 2019, 208–211) ein weiteres wesentliches Unterscheidungsmerkmal zwischen Mensch und KI darin, dass Maschinen nicht dazu in der Lage sind, „Werte“ wahrzunehmen:

„Wenn Maschinen intelligent sind, dann sind sie es ganz sicher nicht im menschlichen Sinn. [...] Weil Computer all die unsichtbaren Ideen und Werte nicht wahrnehmen können, die jeder normal begabte und groß gewordene Mensch zu erkennen gelernt hat, werden uns Computer in dieser Beziehung immer ein bisschen hinterherhinken.“ (Spiekermann 2019, 212).

Wie anhand dieser Überlegungen gezeigt werden konnte, gibt die Rede von der digitalen Kränkung des Menschen dazu Anlass, „exklusiv“ menschliche Fähigkeiten als solche wiederzuentdecken und ein tieferes Verständnis dafür zu gewinnen, was Empathie, Wissen und Intelligenz sowie ethische Kompetenz im digitalen Zeitalter bedeuten. Angesichts dessen kann die digitale Kränkung als chancenreiche Krise im Selbstverständnis des Menschen zur Geltung gebracht werden.

Ethische Forderungen im digitalen Zeitalter

Im digitalen Zeitalter verlangt das Individuum weiterhin nach Sinn- und Bedeutungszusammenhängen, die die Erkenntnisleistungen der Technikwissenschaften entweder nicht hinreichend liefern können oder bisher sogar weitgehend ausgeblendet haben. Die ethische Perspektive kann es sich demzufolge zur Aufgabe machen, solche Zusammenhänge – z. B. hinsichtlich möglicher Grenzen im Bereich der Digitalisierung und technischer Verfahren – aufzuzeigen und in den wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskurs einzubringen. Ein weiteres wichtiges Desiderat stellt in diesem Zusammenhang auch die Reflexion von möglichen Risiken und Gefahren der Digitalisierung dar, worauf abschließend noch näher eingegangen wird.

Auf „Digitalisierungsverlierer“ achten und präventive Maßnahmen setzen

Nicht alle Menschen sehen den Entwicklungen des digitalen Wandels mit Begeisterung und Fortschrittsoptimismus entgegen, sondern mit Unsicherheit, (Zukunfts-)Ängsten und Pessimismus. Gründe dafür sind etwa eine sich scheinbar verselbständigende technologische Entwicklung, die der Einzelne gar nicht oder zumindest nur mehr limitiert nachzuvollziehen vermag. Auch der große Druck, permanent online präsent zu sein – sowohl beruflich als auch privat –, wird wahrgenommen, und es wird befürchtet, aufgrund unzureichender Datenschutzbestimmungen und Datenmissbrauchs ein „gläserner Mensch“ zu werden.

Sorgen dieser Art betreffen die *Digital Immigrants*, die vor 1980 geboren wurden und sich den Umgang mit digitaler Technik erst im Erwachsenenalter selbst aneignen mussten, ebenso wie die *Digital Natives*, die bereits in und mit der digitalen Welt aufgewachsen sind (vgl. Prensky 2001). Dass auch die *Digital Natives* davon betroffen sind, braucht nicht zu verwundern. Aus einer mittlerweile vorgenommenen Differenzierung von drei Typen der *Digital Natives* (*Digital Orphans*, *Digital Heirs*, *Digitale Exiles*)⁵ geht hervor, dass es innerhalb dieser Gruppen auch sogenannte „Digitalisierungsverlierer“ bzw. „Digitalisierungsaussteiger“ gibt und auch zukünftig geben wird, sofern nicht mit Hilfe bestimmter Initiativen aktiv gegengesteuert wird. Umso mehr braucht es gegenwärtig eine Verständigung darüber, wie Benachteiligungen durch Digitalisierungsprozesse verhindert werden können.

⁵ *Digital Orphans* und *Digital Exiles* gehören jeweils einer Gruppe der *Digital Natives* an, bei denen die Anwendung von digitalen Technologien Langzeitfolgen hinsichtlich der Entwicklung von zwischenmenschlichen Fähigkeiten nach sich zieht oder die Probleme damit haben bzw. darunter leiden, das eigene Leben mit der digitalen Welt in Einklang zu bringen. Im Gegensatz dazu sind die *Digital Heirs* als die großen Gewinner zu sehen: Eine Person, die dieser Gruppe angehört, besitzt ein großes Verständnis für digitale Technologien und versteht es, ihr Leben in eine gute Balance zwischen der digitalen und der „realen“ Welt zu bringen, was ihr auch im beruflichen Leben Vorteile bringt (vgl. Samuel 2017).

Der technologische Fortschritt im Bereich des Digitalen macht die Entwicklung von Digitalkompetenz notwendig, damit der Einzelne dem digitalen Zeitalter nicht ohnmächtig gegenübersteht und am Arbeitsmarkt oder im sozialen Bereich von „Digitalisierungsprofis“ abgehängt wird. Um einer dahingehenden Spaltung innerhalb der Gesellschaft nachhaltig vorzubeugen, braucht es eine klare politisch-gesellschaftliche Entscheidung und umfangreiche Bildungs- und Informationsangebote zur Stärkung des *Digital Empowerment*. Der Einzelne ist dabei zu unterstützen, sich Techniken der Digitalisierung anzueignen sowie zu verstehen, wie die digitale Transformation und damit einhergehende komplexe Zusammenhänge die eigene Lebenswelt, die Gesellschaft und die Weltgemeinschaft prägen. Nicht zuletzt gilt es, die Fähigkeit zu entwickeln, das Digitale einerseits sinnvoll einsetzen und sich andererseits gestalterisch in Digitalisierungsprozesse einbringen zu können.

Jede*r *Digital Immigrant* und *Digital Native* ist dazu aufgefordert, sich am digitalen Gestaltungsprozess zu beteiligen.

Angesichts der Tatsache, dass der digitale Bereich hauptsächlich von privaten Akteuren wie den IT-Riesen Facebook oder Google finanziert und bestimmt wird, stellt sich berechtigterweise die Frage, inwieweit der Einzelne bzw. die Gesellschaft überhaupt noch die Möglichkeit hat, die digitale Welt aktiv mitzugestalten.

Die Gestaltung der digitalen Zukunft darf jedenfalls nicht den digitalen Großkonzernen oder den einzelnen Fachdisziplinen überlassen werden. Vielmehr ist jede*r *Digital Immigrant* und *Digital Native* dazu aufgefordert und zu ermutigen, sich am digitalen Gestaltungsprozess und an den Diskursen zu beteiligen, wenn es etwa um die Frage geht, wie wir in Zukunft leben wollen. Um die rasante technologische Entwicklung menschlich zu gestalten, bedarf es zudem einer Verständigung über anzuwendende Normen und Handlungsanleitungen im Zuge der Etablierung einer digitalen Ethik. Folglich muss es das Ziel sein, über technologische Entwicklungen nachzudenken, bevor sie eintreten, und vorab eine Debatte über soziale, kulturelle und ethische Auswirkungen neuer digitaler Techniken in Gang zu setzen und auch darüber zu diskutieren, welche Werte in Systeme eingebettet werden sollten.

Resümee und Ausblick

In der Auseinandersetzung mit den sogenannten Kränkungen der Menschheit lässt sich kontinuierlich zeigen, dass die Menschen es stets verstanden haben, diese auch zu entschärfen. Immer wieder wurden Wege gefunden, die zerstörte Mittelpunktvorstellung in einem neuen Kontext wiederherzustellen. In Hinblick auf die digitale Kränkung konnten im Rahmen des vorliegenden Beitrags Anhaltspunkte dafür gefunden werden, diese Kränkung als „chancenreiche Krise“ zu interpretieren und zu einer Neuentdeckung der *conditio humana* im digitalen Zeitalter anzuregen.

Vor dem Hintergrund der gewonnenen Erkenntnisse wurde zudem deutlich, dass weder Dystopien noch Heilsversprechen in Hinblick auf die Bewertung des digitalen Zeitalters und seiner Bedeutung für die *conditio humana* weiterhelfen. Im Endeffekt geht es darum, eine „fruchtbare Kooperation zwischen Mensch und Maschine“ (Spiekermann 2019, 215) aufzubauen sowie die Potenziale von Künstlicher Intelligenz und damit verbundener Technologien zu verstehen, mitzugestalten und sinnvoll einzusetzen. Neben der Entwicklung von Digitalkompetenz sind weiterhin analoge Kompetenzen (wie etwa soziale Kompetenz) und deren Kultivierung gefragt, da die Herausforderungen im 21. Jahrhundert nicht allein durch Digitalisierung zu bewältigen sind (vgl. Seubert 2019). Aufgrund der Überlappung zwischen analoger und digitaler Welt bleibt das Individuum herausgefordert, seine Kompetenzen in beiden Bereichen auszubilden.

Literatur

- Assmann, Aleida (2008) [2006], Einführung in die Kulturwissenschaft. Grundbegriffe, Themen, Fragestellungen, Berlin: Erich Schmidt Verlag, 2. Aufl.
- Bachmann-Medick, Doris (2010) [2006], Cultural Turns. Neuorientierungen in den Kulturwissenschaften, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt, 4. Aufl.
- Becker, Patrick (2009), In der Bewusstseinsfalle? Geist und Gehirn in der Diskussion von Theologie, Philosophie und Naturwissenschaften, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Burow, Johannes F. u. a. (Hg.) (2019), Mensch und Welt im Zeichen der Digitalisierung. Perspektiven der Philosophischen Anthropologie Plessners, Baden-Baden: Nomos.
- Evangelische Kirche in Hessen und Nassau (2017), Weltweit erster Segensroboter „Bless U-2“ auf der Weltausstellung. <https://gott-neu-entdecken.ekhn.de/veranstaltungen-projekte/projekte-der-ekhn/segensroboter-blessu-2.html> [29.03.2020].
- Fischer, Johannes (2016), „Als Deep Blue das Genie Garri Kasparow schlug“, ZEIT online, 11. März 2016. <https://blog.zeit.de/schach/als-deep-blue-das-genie-garry-kasparow-schlug/> [27.03.2020].
- Freud, Sigmund (1966), Eine Schwierigkeit der Psychoanalyse [1917], in: Gesammelte Werke 12, Frankfurt a. M.: Fischer, 3. Aufl., 3–12.
- Friebus-Gergely, Dorothee (1995), Personwerdung und Partnerschaft. Interaktionelle, individuumzentrierte und philosophische Theorien zur Paardynamik, Wiesbaden: Deutscher Universitätsverlag.
- Hanson Robotics (2020), Sophia. www.hansonrobotics.com/sophia/ [25.03.2020].
- Kotrschal, Kurt (2019), Mensch. Woher wir kommen, wer wir sind, wohin wir gehen, Wien: Brandstätter.
- Kruij, Gerhard (2009), Das „christliche Menschenbild“ – Keine Letztbegründungsformel!, in: Wahler, Hendrik / Darwish, Farid (Hg.), Menschenbilder. Praktische Folgen einer Haltung des Menschen zu sich selbst, London: Trunshare, 29–46.
- Löffler, Diana / Hurtienne, Jörn / Nord, Ilona (2019), Blessing Robot BlessU2. A Discursive Design Study to Understand the Implications of Social Robots in Religious Contexts, International Journal of Social Robotics. DOI: 10.1007/s12369-019-00558-3.
- Monyer, Hannah u. a. (2004), Das Manifest. Elf führende Neurowissenschaftler über Gegenwart und Zukunft der Hirnforschung, in: Gehirn&Geist, H. 6, 30–37.
- Müller, Tobias (2009), Neurobiologie und Menschenbild. Bemerkungen zu einigen vorläufigen Schlussfolgerungen, in: Wahler, Hendrik / Darwish, Farid (Hg.), Menschenbilder. Praktische Folgen einer Haltung des Menschen zu sich selbst, London: Trunshare, 133–152.
- Müller, Tobias / Schmidt, Thomas M. (Hg.) (2011), Ich denke, also bin ich Ich? Das Selbst zwischen Neurobiologie, Philosophie und Religion, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Pascal, Blaise (2019), Das Ich besteht in meinem Denken. Aus den „Gedanken“. Hg. von Franz Josef Wetz, übersetzt von Ulrich Kunzmann, Stuttgart: Reclam (Reclams Universalbibliothek 19430), 2. Aufl.
- Pirker, Viera (2019), Fragilitätssensible Pastoralanthropologie. Impulse aus Praktiken der (Selbst-)Inszenierung in Social Media, in: Zeitschrift für Pastoraltheologie 39, 1, 43–58.

Potschka, Christina (2020), Soziale, künstlich intelligente Roboter – Neue „makellose“ Sozialpartner?!, feinschwarz.net, 20. Jan. 2020. www.feinschwarz.net/soziale-kuenstlich-intelligente-roboter-neue-makellose-sozialpartner/ [07.02.2020].

Prensky, Marc (2001), Digital Natives, Digital Immigrants Part 1, On the Horizon 9, 5, 1–6. DOI: 10.1108/10748120110424816.

Priebe, Manon (2017), Heiligt der Zweck die Provokation?, evangelisch.de, 11. Sept. 2017. <https://www.evangelisch.de/inhalte/145917/11-09-2017/diskussion-um-segensroboter-blessu2-evangelischer-akademie-frankfurt> [08.12.2019].

Project PANDORA (2020), PANDORA. Philosophische Anthropologie zwischen Next Generation Internet, Digitaler Revolution und Antikopernikanischer Wende. <https://cosy.cs.univie.ac.at/research/projects/project/271/> [25.03.2020].

Rüsen, Jörn (2006), Kultur macht Sinn. Orientierung zwischen Gestern und Morgen, Köln: Böhlau.

Samuel, Alexandra (2017), Opinion: Forget “digital natives.” Here’s how kids are really using the Internet, IDEAS.TED.COM, 4. Mai 2017. <https://ideas.ted.com/opinion-forget-digital-natives-heres-how-kids-are-really-using-the-internet/> [28.03.2020].

Schaupp, Walter (2018), Genom-Editierung als Schlüsseltechnik der Zukunft. Ethik im Spannungsfeld einer Analytik der (Bio-)Macht, LIMINA – Grazer theologische Perspektiven 1, 1, 212–232. DOI: 10.25364/17.1:2018.1.13.

Seubert, Harald (2019), Digitalisierung. Die Revolution von Seele und Polis, Baden-Baden: Nomos.

Spiekermann, Sarah (2019), Digitale Ethik. Ein Wertesystem für das 21. Jahrhundert, München: Droemer.

ZEIT online (2016), Alpha Go. Google-Software gewinnt gegen Go-Weltmeister, 9. März 2016. <https://www.zeit.de/sport/2016-03/alphago-sieg-go-brettspiel-weltmeister-lee-sedol-kuenstliche-intelligenz> [27.03.2020].