

## Nachhaltige Digitalisierung als Herausforderung für das Bildungswesen

### 1. Einleitung

Die Frage nach der Bildung für das Anthropozän wird immer drängender, denn die Auswirkungen globaler Waren- und Menschenströme auf das gesamte planetare Ökosystem, aber damit auch auf die Menschen selbst werden immer offensichtlicher und sind kaum mehr von der Hand zu weisen. Neben den Themen Klimawandel und Migration, die bereits in den letzten Jahren mit den Schlagworten ›Fridays for future‹ oder ›Flüchtlingskrise‹ medial sehr präsent waren, offenbart die Corona-Pandemie weitere Konsequenzen der Globalisierung und zeigt die Potentiale globaler Wertschöpfungsketten, jedoch auch die Fragilität des gesamten Systems.

Eine Bildung, welche die aktuellen Probleme und Herausforderungen aufgreift, mit diesen arbeitet und dann das reflektierte zukunftsfähige Denken und Handeln in den Mittelpunkt stellt, ist auf dieser Basis Voraussetzung für den ›guten‹ Weg in die Zukunft. Eine solche Bildung muss neben einer Beschäftigung mit gegenwärtigen ökologischen, ökonomischen und sozialen Diskrepanzen auch den Anforderungen der Nachhaltigkeit gerecht werden, um den nachfolgenden Generationen eine Umwelt zu hinterlassen, in welcher nicht nur ein Überleben im ökologischen Sinn, sondern auch noch eine Wahl bezüglich individueller Lebensentwürfe, sei es auch in sozialpolitischen oder in ökonomischen Kontexten, möglich ist. Damit ist die Bildung für eine nachhaltige Entwicklung (BNE)<sup>1</sup> wichtige Grundlage für eine Bildung des Anthropozäns.

1 Vgl. Robert Fischbach, Nina Kolleck & Gerhard de Haan (Hg.): *Auf dem Weg zu nachhaltigen Bildungslandschaften. Lokale Netzwerke erforschen und gestalten*, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften 2014.

Möchte man aber proaktiv Bildungsarbeit leisten, ist es notwendig, nicht nur die bis dato größten Probleme zu betrachten, denen sich die globale Weltgesellschaft aktuell stellen muss, sondern die Veränderungsprozesse, die gerade beginnen und in den nächsten Jahren an Brisanz gewinnen und massive Umgestaltungen mit sich bringen, gleichermaßen mit zu bedenken. Hierzu gehört sicher die voranschreitende Digitalisierung und damit auch Technisierung alltäglicher Prozesse und Abläufe, welche einerseits vielfältige Potentiale zur Unterstützung eines ›guten‹ Weges zur nachhaltigen Entwicklung birgt, jedoch andererseits auch neue Risiken mit sich bringt, die vor allem bei unbedachtem und unreflektiertem Einsatz zur echten Gefahr werden können. Denn die Digitalisierung kann die Prozesse und Auswirkungen, die im Sinne des Anthropozäns bereits jetzt schon auf dem Planeten positiv wie auch negativ verzeichnet werden, noch verstärken und in neue Dimensionen katapultieren. Auf dieser Basis kommt der Pädagogik eine Schlüsselrolle in der aktuellen Situation zu, denn eine adäquate Bildung ist unerlässliche Voraussetzung für entsprechendes Umgestalten und zukunftsfähiges Handeln sowie die aktive Gestaltung einer digitalisierten sowie auch nachhaltigen Zukunft.

Begibt man sich in der pädagogischen Theorie auf die Suche nach theoretischen und didaktischen Grundlagen, um ein für diese Situation geeignetes Bildungskonzept zu entwickeln, scheint die Auseinandersetzung mit den Arbeiten des Johann Amos Comenius zunächst entfernt, denn welchen Beitrag könnten die Vorstellungen eines Mannes aus dem 17. Jahrhundert wohl an diesem Punkt leisten? Beschäftigt man sich jedoch etwas detaillierter mit den Ideen des Comenius, so zeigt sich meines Erachtens, dass sich wichtige Hinweise für einen adäquaten Umgang mit den aktuellen Herausforderungen ableiten lassen: So ist gerade im Hinblick auf das Thema Nachhaltigkeit beispielsweise die Natur im ökologischen Sinn per se für Comenius von hoher Bedeutung, da sie – von Gott geschaffen – nicht nur Teil der Schöpfung ist, sondern seiner Vorstellung nach die natürlichen Gesetzmäßigkeiten ökologischer Abläufe als wichtiges Vorbild für den Menschen dienen sollen.<sup>2</sup> So weist Comenius in seinen Arbeiten darauf hin, dass es darum gehen müsse,

---

2 Vgl. Dietrich Benner & Friedhelm Brüggen: *Geschichte der Pädagogik. Von Beginn der Neuzeit bis zur Gegenwart*, Stuttgart: Reclam 2001; Regina Bojack & Barbara Bojack: *Comenius, ein moderner Pädagoge*. Wismarer Diskussionspapiere 3 (2008). Hoch-

von den Gesetzmäßigkeiten der Natur zu lernen, im Einklang mit der Natur selbst.<sup>3</sup> Gerade dieser Umgang des Menschen mit der Natur ist jedoch aktuell nicht gegeben und ist weit entfernt davon, im Einklang mit der Natur zu sein, hat insbesondere der industriell geprägte Lebensstil durch hohen Pro-Kopf-Verbrauch von Materialien, Emissionen und Energie massive negative Auswirkungen auf natürliche Umwelten und Prozesse. Somit ist hier die Sichtweise des Comenius für eine Umgestaltung hin zu Nachhaltigkeit aktueller denn je.

In Bezug auf die weitere aktuelle Herausforderung der Digitalisierung und Technisierung lassen sich ebenfalls Parallelen zu Comenius' Ideen erkennen: so scheint gerade das Internet sowie die Möglichkeiten der Digitalisierung die Antwort auf seiner Forderung *omnes omnia omnino*<sup>4</sup>, d.h. alle alles auf umfassende Weise zu lehren, zu sein, verspricht die technische Entwicklung und das globale Onlinenetz doch erstmals ›wirklich‹ auf jede Frage eine geeignete Antwort zu finden, die auch gemäß Alter, Entwicklung und Begabung dargestellt und vermittelt werden kann. Damit könnte das Internet, Plattformen und digitale Datenbanken im Sinne der Forderung des Comenius nach einem universalen Buch, das zum Lehren und Lernen verwendet werden soll, als eine Art virtuelle Enzyklopädie interpretiert werden, welche allgemeinbildend, orts- und zeitunabhängig und basierend auf einer Weltsprache (die der grundlegenden Computersprache, aber auch unterschiedliche Sprachen sind dank stets verbesserter Übersetzungssoftware und künstlicher Intelligenz meist kein Problem in der globalen Kommunikation mehr) das Individuum bildet. Comenius' Gedanke der Pansophie, die eine Kooperation und Synthese aller Wissenschaften und Wissensgebiete umfasst, scheint durch den inter- und transdisziplinären Zugang, der durch das Internet möglich ist, in greifbare Nähe gerückt. So sind die Möglichkeiten und Potentiale der Digita-

schule Wismar, Fakultät für Wirtschaftswissenschaften. Online unter: [www.econstor.eu/bitstream/10419/39187/1/587986891.pdf](http://www.econstor.eu/bitstream/10419/39187/1/587986891.pdf) (zuletzt abgerufen am 29.05.2020).

- 3 Vgl. Klaus Schaller: *Die Didaktik des Johann Amos Comenius zwischen Unterrichtstechnologie und Bildungstheorie*. In: Stefan Hopmann & Kurt Riquarts (Hg.): *Didaktik und/oder Curriculum. Grundprobleme einer international vergleichenden Didaktik*, Weinheim u. a.: Beltz 1995, S.47–60.
- 4 Vgl. Johann Amos Comenius: *Große Didaktik*. Übers. und hg. von Andreas Flitner. Mit einem Nachwort von Klaus Schaller, Stuttgart 1992.

lisierung insgesamt, aber auch gesehen auf Bildungs- und Vermittlungsarbeit immens und werden sukzessiv in Lehrtätigkeiten umgesetzt und erweitert: der Einsatz von Smartphone, Tablet & Co im der Lehre wird immer normaler und auch neue Lernformen via App, Open Educational Resources (OER) oder Digitaler Klassenräume / Seminare finden *peu à peu* ihren Platz in Didaktik und Methodik. Die Bedeutung dieses Prozesses zeigt sich auch aktuell während der Corona-Pandemie insbesondere durch die Möglichkeiten der Online-Lehre in Zeiten des Lockdowns oder des Social Distancing.

Letztlich ist gerade der Wunsch des Comenius nach „einer allumfassenden Darstellung und Ordnung der Dinge für den Menschen, um die Welt letztendlich einheitlich und global zu verstehen“<sup>5</sup> wichtiger Wegeweiser, um mit den Herausforderungen der Gegenwart umgehen zu können.

Zum Themenkomplex der Bildung für eine nachhaltige Entwicklung besteht bereits seit vielen Jahren ein intensiver Diskurs in der Pädagogik, insbesondere auch in Auseinandersetzung mit Theorien und adäquater Umsetzung.<sup>6</sup> Doch gerade im Bereich der Digitalisierung und diesbezüglicher Verknüpfung hin zur digitalen Nachhaltigkeit beziehungsweise nachhaltigen Digitalisierung, bestehen Desiderate in der Auseinandersetzung. Dies liegt daran, dass die Thematik insgesamt sehr neu ist und aktuell eher der Einsatz selbst denn die Auswirkungen dieses Einsatzes diskutiert werden. Darüber hinaus hat die Nutzung dieser neuen Techniken und Produkte oftmals versteckte, bzw. ggf. nicht mitbedachte Nebenwirkungen, die auf den verschiedenen Ebenen Auswirkungen haben und damit eine bewusste Aufarbeitung möglicher Konsequenzen erschweren. Diese sind sehr unterschiedlicher Natur, sei es, dass für die Digitalisierung viele neue Produkte hergestellt werden müssen, die Ressourcen und Energie verbrauchen und damit entgegen der Maßgabe der Nachhaltigkeit wirken. Darüber hinaus ergeben sich für das Individuum als auch für die Gesellschaft enorme Umgestaltungen bis hin zu Disruptionen, die aktuell noch nicht im nötigen Maß im Diskurs der Pä-

---

5 Bojack & Bojack, *Comenius*, S. 5 f

6 Vgl. Fischbach, Kolleck & de Hahn: *Auf dem Weg*; Harald Heinrichs & Gerd Michelssen (Hg): *Nachhaltigkeitswissenschaften*, Berlin: Springer 2008; Gerhard Becker: *Urbane Umweltbildung im Kontext einer nachhaltigen Entwicklung*, Opladen: Leske und Budrich 2001.

dagogik stehen. Jedoch entstehen gerade durch diese Veränderungen neue Aufgaben für die pädagogische Arbeit, denn digitale Prozesse verschieben gesellschaftliche Normen und Werte, verändern Kommunikationswege und zukünftige Arbeitsfelder. Eine zentrale Frage lautet deshalb, ob Digitalisierung und Nachhaltigkeit gleichermaßen vorangetrieben werden können, um eine zukunftsfähige Bildung für das Anthropozän entwickeln zu können?

Der folgende Beitrag möchte an diesem Punkt ansetzen und zunächst aufzeigen, was Digitalisierung alles ist und welche Veränderungen sich ergeben werden. Ziel ist es, entsprechende pädagogische Diskurse zu verorten und diese zu beginnen. Weiter werden erste Potentiale einer Verknüpfung von Nachhaltigkeit und Digitalisierung skizziert. Dieser Blick in die nächste Zukunft soll die zentralen Aufgaben verdeutlichen, die auf Pädagogik und Bildungsarbeit zukommen, jedoch auch, Welch zentrale Bedeutung der pädagogische Diskurs innehaltet. Auf dieser Basis soll dann beleuchtet werden, an welchen Punkten die Arbeiten von Comenius hilfreiche Hinweise für den Umgang mit zentralen pädagogischen Fragestellungen liefern können. So kann dieser Beitrag keine finalen Lösungen präsentieren, sondern er möchte aufmerksam machen auf dieses neue Themen- und Aufgabenfeld, das sich dynamisch entwickelt. Weiter soll er als Einladung zum (selbst)kritischen Denken und Nachfragen verstanden werden.

## 2. Digitalisierung – ein kurzer Status Quo

Denkt man als Pädagoge an Digitalisierung, wird diese Thematik vorrangig im schulischen Kontext gedacht. Gemäß der Maxime des Comenius *omnes omnia omnino* in der *Großen Didaktik* scheinen digitale Innovationen die nahezu perfekte Grundlage für selbstbestimmtes Lernen zu sein, die es jedem<sup>7</sup>, egal wo er herkommt und über welchen Wissensstand er verfügt, ermöglichen, Zugang zu Bildung zu haben. Gleichzeitig kann durch die entsprechen-

<sup>7</sup> Im Interesse einer besseren Lesbarkeit wird davon abgesehen, bei Fehlen einer geschlechtsneutralen Formulierung sowohl die männliche als auch weitere Formen anzuführen. Die nachstehend gewählten männlichen Formulierungen gelten deshalb uneingeschränkt auch für die weiteren Geschlechter.

de Gestaltung von Online-Angeboten zwar ein breiter und auch kostengünstiger Zugang zu Wissen für die Masse erreicht werden, dieser kann aber bei Bedarf durch zielführende Methodik relativ schnell und einfach personalisiert werden, um eine individualisierte Förderung zu erreichen.

Geht es jedoch um die Umsetzung der vielfältigen Möglichkeiten digitaler Lehr- und Lernangebote in die Praxis, werden die vielen Herausforderungen auf unterschiedlichen Ebenen sichtbar. Denn der Einsatz dieser digitalen Techniken und Methoden bedeutet sowohl für den Lehrenden als auch für den Lernenden ein hohes Maß an Einsatz und Mut zu Veränderungen, um die neuen Techniken und Medien, sei es ›nur‹ eine Lernapp, das Arbeiten mit OER bis hin zum virtuellen Klassenzimmer oder Online-Seminar, zielführend und erfolgreich zu nutzen. Insbesondere hier zeigt sich bereits die Diskrepanz zwischen den sogenannten ›Digital Natives‹, also der Generation, die mit digitalen Geräten aufwächst und den Erwachsenen / Lehrenden, welche den Umgang mit technischen Geräten und deren Möglichkeiten erst – manchmal mühevoll – lernen müssen.

Damit wird die pädagogische Diskussion um den Einsatz digitaler Techniken und Methoden momentan insbesondere im Hinblick auf zwei zentrale Fragestellungen geführt, nämlich einerseits, wie der (sinnvolle) Gebrauch von Informations- und Kommunikationstechnik (IKT) gelernt werden kann und andererseits, wie die digitalen IKT genutzt werden können, um zu lernen.<sup>8</sup> Damit ist die pädagogische Aufgabe demnach die Vermittlung von Medienkompetenz im Umgang mit digitaler Technik als auch die Reflektion über Chancen und Risiken der Mediennutzung und des sinnvollen Einsatzes der Technik, so dass ein Mehrwert zur analogen Vermittlungs- und Bildungsarbeit entsteht.

Allein mit diesen Fragestellungen zeigt sich, dass die Aufgaben und Herausforderungen zum Einsatz digitaler Geräte im Kontext von Lehr-Lern-Situationen vielschichtig und zum Teil hochkomplex sind. Doch dies ist nur ein winzig kleiner Teil dessen, was auf die globalisierte Gesellschaft und das Individuum mit Fortschreiten der Digitalisierung zukommt. Denn Digitalisierung ist viel mehr, findet auf allen Ebenen statt und ist gerade dabei, die

---

<sup>8</sup> Vgl. Angelica Laurençon & Anja C. Wagner: *Bildung 4.0. Wissen im Zeiten technologischer Reproduzierbarkeit*, Berlin: FrolleinFlow House 2018.

bisherige Lebens- und Arbeitswelt der globalen Weltgesellschaft von Grund auf zu verändern. Damit verändert sich auch die Rolle von Pädagogik maßgeblich.

Im Folgenden soll deshalb kurz und punktuell anhand einiger beispielhafter Themenfelder und deren Auswirkungen auf Gesellschaft und Individuum aufgezeigt werden, welche Veränderungsprozesse durch die Digitalisierung bereits stattfinden und wie sich damit die Pädagogik sowohl im Diskurs als auch in der praktischen Arbeit verändern wird.

Die Digitalisierung greift in fast alle uns bekannten Lebensbereiche ein. Sie nutzt die unterschiedlichsten technischen Grundlagentechniken und Methoden, oftmals greifen diese jedoch ineinander über, so dass sich auch Themenfelder gegenseitig bedingen und dynamisieren. So haben beispielsweise Entwicklungen im Bereich der Medizin, die auf dem Einsatz digitaler Techniken beruhen (z. B. Biotechnologie, Gentechnik oder Nanotechnologie), Auswirkungen auf die Entwicklung neuer technischer Prozesse, wie beispielsweise die Förderung und Anwendung des 3-D-Druck. Zum Beispiel wird aktuell im Rahmen individualisierter digitaler Medizin daran gearbeitet, organische Zellen (Haut, Organe, etc.), die auf die DNA einzelner Patienten direkt zugeschnitten werden können, im Labor zu züchten und mit Hilfe des 3-D-Drucks zu drucken. Die Vorteile liegen auf der Hand: Brandopfer können durch die Verpfanzung ›eigener‹ Haut besser behandelt sowie neue Organe, Gelenke und Prothesen individualisiert hergestellt werden.<sup>9</sup> Der 3-D-Druck macht es dann wiederum ebenfalls möglich, dass auch Nahrungsmittel nach den Bedürfnissen einzelner Menschen hergestellt werden: fehlt Magnesium oder Eisen im Körper, fügt der Drucker dieses automatisch dem Essen hinzu, müssen Cholesterin- oder Zuckerwerte reguliert werden, können automatisierte Prozesse von Test durch Sensoren zur individualisierten Nahrung in Gang gesetzt werden.<sup>10</sup> Weitere Idee des 3-D-Druck ist es, dass die Herstellung von ›künstlichem Fleisch‹ das Leid und die Qualen von

9 Vgl. Thomas Schulz: *Zukunftsmedizin. Wie das Silicon Valley Krankheiten besiegen und unser Leben verlängern will*, München: Deutsche Verlags Anstalt 2018.

10 Vgl. Sven Gabor Janszky & Lothar Abicht: *2030. Wie viel Mensch verträgt die Zukunft?* Leipzig: 2bAHEAD 2018.

Millionen von Tieren in Massentierhaltung verhindern kann,<sup>11</sup> womit sich weitreichende Veränderungen im globalen Wirtschaftsketten der Fleischindustrie ergeben würden.

Ebenfalls hätte das ›Print-on-demand‹, also der Druck von Produkten und Waren, erst wenn der Kunde diese bestellt hat, vielfache Auswirkungen auf die globale Logistik und Lagerhaltung, insbesondere dann, wenn die Ware erst mobil auf dem Weg zum Kunden gedruckt werden würde. Insbesondere Amazon arbeitet an solchen Projekten.

Damit zeigt sich, dass die Weiterentwicklung von Techniken – hier am Beispiel des 3-D-Druck – vielschichtige Dynamiken in Gang setzen kann.

Ein anderes Beispiel hierfür sind auch die sogenannten ›Wearables‹. So werden digitale Geräte bezeichnet, die der Mensch am Körper trägt und mit Sensoren ausgestattet permanent online Verbindung zu anderen Menschen, Produkten oder Onlinenetzen aufrechterhalten und miteinander kommunizieren. Die Apple-Watch als bekanntes Beispiel zeichnet nicht nur die persönlichen Daten beziehungsweise Schritte, Herzfrequenz oder Schlafrhythmen auf, sondern soll in naher Zukunft allumfassender Gesundheitssensor werden,<sup>12</sup> der bei sensorischen Hinweisen entsprechend einschreitet und reagiert, sei es mit einer Terminvereinbarung bei einem Arzt bis hin zum Notruf bei Kollaps oder Herzstillstand des Trägers.

Weitere Wearables wie Informationsbrillen (z.B. Google Glass), welche im Rahmen von Augmented-Reality die Sicht des Brillenträgers um Online-Informationen im Wortsinne erweitern oder auch mit gänzlich virtuellen Sichtweisen versorgen, werden ebenfalls massive Auswirkungen haben. So mag die Nutzung solch einer Brille für einen Stadtrundgang durch eine fremde Stadt sinnvoll sein, wenn man sich entlang des Spaziergangs entsprechende Informationen und Videos zu einzelnen Bauwerken und deren Geschichte oder Hinweise zum nächsten gut bewerteten Restaurant zeigen lassen kann. Andererseits wird das Tragen solcher Geräte das Zusammentreffen von Menschen und deren Umgang und Kommunikation miteinander massiv verändern, wenn das Aufeinandertreffen nicht mehr als klassischen Kennenlernen stattfindet, sondern durchsetzt wird von mitunter privaten Inhalten

---

11 Vgl. ebd.

12 Vgl. Schulz, *Zukunftsmedizin*.

oder Bilden in sozialen Medien, die dem Träger bei der Benutzung solch einer Brille über das Gegenüber angezeigt werden können.

Die Möglichkeiten solcher digitaler Produkte und Dienstleistungen im Rahmen des „Internet of Things (IOT)“,<sup>13</sup> also der allumfassenden Vernetzung von Produkten und Menschen, sind faszinierend und die Nutzung derselben bringt viele Vorteile, sei es auf die oben genannten Beispiele bezogen im medizinischen Bereich die Möglichkeit der verbesserten Gesundheitsvorsorge oder die Einsparung von Materialien, Emissionen oder Energie durch verbesserte Logistik durch 3-D-Druck, u. v. m. Jedoch eröffnet sich gleichzeitig ein kritischer Diskurs, geht es um eine allgemeine Bewertung dieser innovativen Produkte, was jedoch überhaupt nur teilweise und wenn ja, meist eher oberflächlich und ohne entsprechende Konsequenzen stattfindet. So stellt sich die Frage nach dem Umgang mit persönlichen Daten, die durch die Nutzung digitaler Produkte generiert und – oftmals – für ökonomische Zwecke benutzt werden. Immerhin „speichern und verarbeiten einige große US-amerikanische Datenplattformen und -märkte schätzungsweise über 90 Prozent der persönlichen Daten der europäischen Bürger“.<sup>14</sup> Und was ist mit den Kosten und der Verfügbarkeit oben beschriebener Anwendungen: was wird z. B. eine individualisierte und umfangreiche medizinische Vorsorge und entsprechende Behandlung kosten? Wie steht es um Fragen der Gerechtigkeit, wie: dürfen alle Menschen Wearables nutzen oder bleibt der Gebrauch und die Möglichkeiten digitaler Geräte ausschließlich denen vorbehalten, die sich das Gerät und dessen Einsatz auch leisten können?

Wir stehen darüber hinaus auch erst am Anfang dieser digitalen Entwicklung sowie wissenschaftlicher und technischer Forschung, gerade was Medizin, Nano- und Biotechnologie und Gentechnik anbelangt (in diesem Zusammenhang sind z. B. transhumanistische Ideen oder der Drang, genetische ›Verbesserungen‹ am Menschen vorzunehmen zu nennen) – wohin wird diese gehen? Wer wird über die zukünftige Beforschung und Umsetzung auch ethisch fraglicher Themenkomplexe entscheiden?

---

13 Vgl. Philip Specht: *Die 50 wichtigsten Themen der Digitalisierung*, München: Redline 2018.

14 Sarah Spiekermann: *Digitale Ethik. Ein Wertesystem für das 21. Jahrhundert*, München: Droemer 2019, S. 180.

Mit all diesen neuen Möglichkeiten, die den Menschen sukzessiv zur Verfügung gestellt werden, findet gleichermaßen die Veränderung individueller und gesellschaftlicher Identität statt hin zu einer neuen Art der digitalen Kultur. Dies geschieht oftmals schleichend und setzt sich der Einzelne bei einigen, insbesondere auch medial vermittelten Aktivitäten wie den Enthüllungen durch Edward Snowden<sup>15</sup> oder den Aktivitäten des Chinesen He Jiankui, welcher behauptete, 2018 zwei Kinder als Embryonen gentechnisch verändert zu haben<sup>16</sup> noch mit den möglichen Risiken der Digitalisierung auseinander, so akzeptiert er gleichzeitig unreflektiert und unbedacht eine weitere Vielzahl digitaler Neuerungen mit ebenfalls kritischen Konnotationen.

Folglich werden z.B. Amazons ›Alexa‹ und Apples ›Siri‹ immer öfter und immer selbstverständlicher als digitale Unterstützer in den Alltag eingebunden. Doch auch hier steht die Entwicklung erst am Anfang, planen die Produzenten entsprechender Angebote die massive Nutzungssteigerung der bis dato relativ passiven Helfer hin zu Assistenten, die aktiv den Nutzer anleiten, angefangen von Entscheidungen der Kleidungswahl, über Gesundheitsratgeber bis hin zu (psycho)therapeutischen Hilfestellungen.<sup>17</sup> Die technischen Grundlagen hierfür sind und werden Algorithmen, Big Data und neue Forschungsfelder der Künstlichen Intelligenz (KI), wie Deep Learning oder Quantencomputer. Wie es um die persönliche Freiheit des Individuums und den wahren Wert von Freiheit bestellt sein wird, bleibt eines der zentralen offenen Punkte, die dringend gesellschaftlich diskutiert werden müssten. Das zeigt sich auch beispielhaft an der aktiv stattfindenden Umsetzung entsprechender Aktivitäten, wie des neuen chinesischen Sozialkreditsystems, das, insbesondere basierend auf den Möglichkeiten digitaler Überwachungsstrukturen wie Videoüberwachung, Verfolgung digitaler Daten und Nutzungsstrukturen, Gesichtserkennung und vielem mehr, aktuell in ganz China implementiert wird und ›gutes‹ Verhalten durch Punktevergabe und Belohnungen fördert und ›schlechtes‹ Verhalten durch Punktabzug und

---

15 Vgl. Edward Snowden: *Permanent Record*, Frankfurt am Main: Fischer 2019.

16 Vgl. DER SPIEGEL (27.11.2018): Peking ordnet Untersuchung wegen angeblich genmanipulierter Babys an. Online unter: [www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/china-genetisch-veraenderte-babys-regierung-ordnet-untersuchung-an-a-1240605.html](http://www.spiegel.de/wissenschaft/medizin/china-genetisch-veraenderte-babys-regierung-ordnet-untersuchung-an-a-1240605.html) (zuletzt abgerufen am 27.05.2020).

17 Vgl. Janszky & Abicht: 2030.

Verlust von gesellschaftlichem Ansehen sowie konkreten Einschränkungen sanktioniert.<sup>18</sup> Die Visionen des *Big brother ist watching you*<sup>19</sup> sind damit zur Realität geworden.

Weitere Veränderungen sind noch immer nicht in der allgemeinen Diskussion angekommen, werden aber in den kommenden Jahren drängender werden. Ein etwas außergewöhnliches Beispiel hierfür wird der Umgang mit toten Menschen beziehungsweise deren virtuellen Hinterlassenschaften sein: So wird das soziale Netzwerk Facebook voraussichtlich am Ende des 21. Jahrhunderts ca. 4,9 Millionen Profile von Verstorbenen beinhalten,<sup>20</sup> auf denen jedoch weiterhin Interaktion möglich ist. Folgende Fragen ergeben sich ganz automatisch: Wie wird der Umgang mit diesen ›Toten‹ sein? Wird es eine neue Form des ›Totseins‹ geben, entsprechend der Frage der Journalistin Elaine Kasket: *are we talking dead in body, or socially dead?*<sup>21</sup> Welche Auswirkungen wird diese neue und virtuelle Form der Erinnerungskultur gesellschaftlich haben, sei es auf die Hinterbliebenen, die um den Toten durch Erinnerungsseiten in sozialen Netzwerken trauern können, oder diesen sogar mit Hilfe digitaler Avatare wieder ›auferstehen‹ lassen können?<sup>22</sup> Oder aber auf den Menschen selbst, der mit Hilfe entsprechender innovativer Angebote bereits jetzt schon seinen digitalen Nachlass sei es juristisch (wer erbt Zugänge zu Netzwerken, wer entfernt ggf. negative Bemerkungen, etc.) oder kreativ (wie möchte man sich nach seinem Ableben virtuell dargestellt wissen?) regeln kann?

Insbesondere an diesem sehr sensiblen Thema von Trauerarbeit kann stellvertretend für viele weitere Beispiele aufgezeigt werden, dass die Nutzung digitaler Angebote und die weiter voranschreitende Technisierung so

18 Vgl. Kai Strittmaier: *Die Neuerfindung der Diktatur. Wie China den digitalen Überwachungsstaat aufbaut und uns damit herausfordert*, München: Piper 2018.

19 Vgl. George Orwell: 1984, Berlin: Ullstein 1994.

20 Vgl. Carl J. Öhman & David Warson: *Are the dead taking over Facebook? A Big Data approach to the future of death online*. First Published April 23, 2019. Online unter: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/2053951719842540> (zuletzt abgerufen am 27.05.2020).

21 Elaine Kasket: *All the Ghosts in the Machine. The Digital Afterlife of your Personal Data*, London: Robinson 2019, S. XX.

22 Vgl. Janszky & Abicht: 2030.

vieler Lebensbereiche Veränderungen auf den unterschiedlichsten Ebenen auslösen werden. So muss nicht nur für das digitale Leben nach dem Tod respektive für das digitale Vermächtnis einer Person ein ethischer Rahmen geschaffen werden, um einen adäquaten Umgang mit diesen emotionalen und hochsensiblen Themen zu erreichen, sondern dies gilt für viele Anwendungsfelder digitaler Produkte und Dienstleistungen.

Als erstes Zwischenfazit kann deshalb formuliert werden, dass Digitalisierung ein weites Feld ist, dessen Wirkungen insgesamt stärker und kritischer erfasst und reflektiert werden müssen, als das bis dato der Fall ist. Denn der aktuelle Konsum der meist schillernd und ausschließlich positiv dargestellten digitalen Innovationen geschieht weitestgehend unreflektiert. Folgende Zahlen sind zwar eindrücklich:

„Im Jahr 2015 verschickte die Menschheit pro Tag rund 205 Milliarden E-Mails, hinzu kamen täglich 55 Milliarden WhatsApp-Nachrichten, weitere 20 Milliarden SMS, 500 Millionen Tweets und eine Unmenge an Posts und hochgeladenen Fotos. Mehr als jeder dritte Mensch weltweit – insgesamt rund 2,7 Milliarden Menschen – ist täglich auf einem der sozialen Netzwerke wie Snapchat, Instagram, Facebook, LinkedIn usw. aktiv.“<sup>23</sup>

Damit ist die globale Kommunikation definitiv schneller geworden. Ob sie dadurch aber auch ›besser‹, sinn- oder gehaltvoller und auch positiver geworden ist, ist zu bezweifeln.

Jedoch insbesondere deshalb, weil Digitalisierung bereits jetzt große Auswirkungen auf Identität, (Aus-)Bildung, Politik und Gesellschaft hat, und sich die Folgen in den nächsten Jahren noch schneller und dynamischer abzeichnen werden, braucht es jetzt den kritischen und reflektierten Diskurs über Fluch und Segen der Digitalisierung. So sind die Möglichkeiten und Chancen der Digitalisierung immens – und diese gilt es bewusst und bedacht zu nutzen! Gleichzeitig muss über die Risiken und Gefahren dieses Prozesses gesprochen werden, seien es bereits jetzt brisante Fragestellungen der Ethik, dem Umgang innerhalb und mit Wissenschaft oder die Veränderung von Lebensstilen und zwischenmenschlicher Kommunikation, bis hin zum Umgang mit persönli-

---

23 Steffen Lange & Tilmann Santarius: *Smarte grüne Welt? Digitalisierung zwischen Überwachung, Konsum und Nachhaltigkeit*, München: oekom 2018, S. 138.

chen Daten. In kritischer Auseinandersetzung mit diesen Feldern zeigen sich die Veränderung bisheriger Normen und Werte ebenso wie das Verständnis ethischer Grundlagen wie Gerechtigkeit, Freiheit oder ›gutes Leben‹.

Zentrale Aufgabe der Pädagogik ist an diesem Punkt diese Herausforderung zu begreifen und diese Aufgabe proaktiv aufzunehmen, insbesondere im Hinblick auf Diskurse und Methoden zur Urteilsfindung und -bildung, zur Diskussion um Normen und Werte, zum elementaren Verständnis von Freiheit und Gerechtigkeit sowie Kompetenzvermittlung zum Umgang mit den neuen Herausforderungen hin zu einer ›guten‹ Entscheidung.

Ziel pädagogischer Arbeit muss in der (selbst-)kritischen Auseinandersetzung mit der Thematik und Mündigkeit des Einzelnen für das eigene Leben und im Hinblick auf seine gesellschaftliche Rolle liegen.

Gleichzeitig muss die Gesamtthematik viel stärker mit den Maßgaben der Nachhaltigkeit verbunden werden, denn für die Herstellung all dieser neuen digitalen Produkte bedarf es einer Unmenge an Materialien, Stoffen und Energie. Wird die Produktion all dieser Gegenstände genauso wenig ressourcenstrategisch und nachhaltig ablaufen, wie dies bei so vielen der gegenwärtigen Herstellungs- und Logistikprozessen der Fall ist, werden die ökologischen und sozialen Probleme der Gegenwart noch größer – und das richtige Handeln im Anthropozän noch schwieriger.

Doch Digitalisierung kann auch den Prozess der Nachhaltigkeit unterstützen. Dies soll im Folgenden thematisiert werden.

### **3. Digitalisierung und Nachhaltigkeit – Chancen und Risiken**

In der bisherigen Darstellung wurden die Veränderungen, die sich durch die Digitalisierung in Bereichen wie Gesellschaft, Individuum, Politik, Wirtschaft, Bildung, etc. ergeben werden, skizziert.

Diese werden immens sein. Nun stellt sich die Frage, ob die Digitalisierung dem Leitgedanken der Nachhaltigkeit widerspricht oder ob diese konform gehen (können), denn klar ist: in Zeiten des Klimawandels und der Notwendigkeit, zukunftsfähige (Über-)Lebenskonzepte und Entwürfe zu generieren, müssen sich auch digitale Produkte und Prozesse einer kritischen Überprüfung stellen, um zu einer nachhaltigen Entwicklung beizutragen.

Dabei offenbart sich zunächst das Problem, dass alle digitalen Produkte, die aktuell oder in Zukunft geschaffen werden, seien es Kameras, Sensoren, Speicher, Kabel, Bildschirme, Soft-/Hardware, Antennen, Infrastruktur und vieles mehr, zu ihrer Herstellung Energie, Ressourcen und Materialien benötigen. Dies ist im Sinne der Nachhaltigkeit zunächst ein großes Problem, das sich auch nicht so ohne weiteres lösen lässt. So wird alleine durch die Herstellung eines Computers zehnmal mehr Energie verbraucht, als in dessen durchschnittlicher Nutzungszeit.<sup>24</sup> Gerade hier müssen innovative und energieeffiziente Herstellungsprozesse entwickelt und in Bezug auf die Altgeräte gleichzeitig neue Recyclingkonzepte oder Kreislaufwirtschaftssysteme greifen und verbessert werden, um entsprechende Folgeschäden so gering wie möglich zu halten.

Trotzdem bietet der Einsatz digitaler Konsumgüter auch gewisse Potentiale im Sinne einer nachhaltigen Digitalisierung. So sind ganz allgemein gesehen grundsätzlich Materialeinsparungen durch den Ersatz analoger durch digitale Produkte möglich: wird ein Film aus dem Internet gestreamt, können die Ressourcen für die DVD sowie Verpackung und Transport eingespart werden. Dasselbe gilt generell auch für das E-Book im Vergleich zum gedruckten Buch.<sup>25</sup> Auch Videokonferenzen sind mittlerweile eine sinnvolle und ressourcensparende Alternative zur klassischen Dienstreise geworden, die CO<sub>2</sub> freisetzt und eine massive Infrastruktur benötigt. Dass hier viel Spielraum ist und innovative Konzepte möglich sind, zeigt auch die Corona-Pandemie und die Umstellung vieler Unternehmen aber auch öffentlichen Einrichtungen wie Universitäten, etc. auf Arbeiten im Homeoffice.

Weiter bieten so genannte ›guten All in One‹- Produkte dieselben Funktionen in einem Gerät an, für die früher mehrere Produkte nötig waren. Entsprechend integriert ein Smartphone heute von Handy über Notizzettel, Aufzeichnungsgerät und E-Book-Reader auch den Mp3-Player, Navigation u. v. m. in sich. Dies spart ebenfalls wertvolle Ressourcen. Darüber hinaus bieten Smarthomes (Häuser, die durch intelligente digitale Systeme reguliert werden) ein hohes Maß an Einsparpotential. Demzufolge können durch den Einsatz entsprechender Produkte im Bereich Heizung und Kühlung bis zu

24 Vgl. Specht: *Die 50 wichtigsten Themen*.

25 Vgl. Lange & Santarius: *Smarte grüne Welt?*

40 % und im Bereich der Beleuchtung sogar bis zu 80 % Energieeinsparungen vorgenommen werden.<sup>26</sup>

Letztlich bieten die sozialen Netzwerke und allgemein das Online-Angebot des breiten Internets vielerlei Möglichkeiten, sich über Nachhaltigkeit sowie zukunftsfähige Prozesse und Produkte zu informieren: Apps machen nachhaltiges Einkaufen und Konsumieren leichter, Dienstleister können sich im Internet mit innovativen Ideen für eine nachhaltige Entwicklung präsentieren und nachhaltiges Verhalten, wie z. B. das Partizipieren an Sharing Economy- oder Selfrepair-Angeboten kann durch Netzwerke und Plattformen gefördert werden. Nachhaltige Ideen können auch durch Crowdfunding-Aktionen Unterstützer finden.

Dass auch die großen Online-Unternehmen hier Lösungen andenken (wobei sich natürlich die Frage stellt, ob dies aus nachhaltigen oder ökonomischen Gründen geschieht), zeigt ein weiteres innovatives Beispiel zur Einsparung von Ressourcen: das Projekt Google Loon.<sup>27</sup> In diesem Projekt werden kleine Satelliten, die für die Nutzung des Internets benötigt werden, an hierfür konstruierte kleine Heißluftballone gehängt und in die Stratosphäre gebracht. Dabei können die Ballone ausschließlich in die Höhe oder Tiefe bewegt werden. Anhand der ohnehin von google dokumentierten Karten (google-Maps) und Messungen über die Jetstream-Winde werden die Ballone durch Aufwärts- oder Abwärtsnavigation in den jeweiligen Jetstream gebracht, der über dem Zielgebiet, in welchem das Onlinenetz zur Verfügung stehen soll, weht. Hierdurch können die Ballone relativ zielgerichtet navigiert werden – und damit eine Onlineverbindung ins Internet an jenen Orten ermöglichen, an denen keine Verkabelung durch Kupferkabel möglich oder finanziert ist (z. B. Regenwald, Wüsten- oder Savannen oder abgelegene Gebirgsregionen, etc.). Damit werden hunderte Kilometer Kabel und entsprechende Aktivitäten zur Verlegung eingespart. Das Internet auf Sri Lanka wird bereits jetzt weitestgehend durch diese Ballone ermöglicht.

Dies sind grundsätzlich Möglichkeiten, wie durch digitale Produkte und Prozesse effizientere Alternativen zu den analogen Gegebenheiten geschaffen

---

26 Vgl. Specht: *Die 50 wichtigsten Themen*.

27 Vgl. Thomas Schulz: *Was google wirklich will. Wie der einflussreichste Konzern der Welt unsere Zukunft verändert*, München: penguin 2017.

werden können. Gleichzeitig entstehen aber durch den Einsatz digitaler Produkte neue Risiken und Gefahren, die der Nachhaltigkeit massiv entgegenstehen. Beispielsweise spart das E-Book, die gestreamte DVD oder CD zwar grundsätzlich Materialien ein, jedoch gilt es immer, die gesamte Ökobilanz der digitalen versus analogen Alternative zu betrachten. Denn hier entscheidet klar das Verhalten des Nutzers über Erfolg oder Misserfolg der digitalen Variante:

„Ein Umstieg von analogen auf digitale Geräte und Anwendungen birgt das Potenzial für Energie- und Ressourceneinsparungen, wenn neu angeschaffte Geräte wie E-Book-Reader oder MP3-Player so intensiv genutzt werden, dass sie sich ökologisch amortisieren. Doch es gibt ein großes ›Aber‹: Weil der Onlinezugriff – wie das Streaming von Musik und Filmen – so viel einfacher, schneller und oft auch günstiger wird, hören wir heute so viel Musik, schauen wie so viele Filme und Onlinevideos wie nie zuvor. So kommt es, dass sich die Digitalisierung in diesen Bereichen bestenfalls als ökologisches Nullsummenspiel darstellt.“<sup>28</sup>

Damit findet keine ›echte‹ Materialeinsparung statt, sondern nur weniger Verbrauch von Stoffen (z.B. für DVD) dafür aber mehr Verbrauch an Energie (Stromverbrauch für das Streaming), für welche (je nach Energiegewinnungsform) auch wiederum entsprechende Materialien und Rohstoffe eingesetzt werden müssen. Damit wird durch die Digitalisierung keine Verbesserung erzielt.

Eine weitere Schwierigkeit besteht aktuell darin, dass im Zentrum der Digitalisierung meist kapitalistische Motive stehen. Stellvertretend seien hier „The Four“<sup>29</sup> Amazon, Google, Facebook und Apple genannt, die sehr eigene, jedoch auch sehr zielgerichtete und vor allen Dingen klar wirtschaftliche Interessen antreibt. Dass diese Konzerne den Nutzer möglichst lange online halten wollen, um mehr Daten sammeln und gezielt Werbung schalten und abrechnen zu können, ist schon lange kein Geheimnis mehr. Instagram und Facebook fahren die Endlosschleife im *newsfeed*, bei Youtube startet das nächste Video, kaum ist das Gesehene vorbei. So erklärt es sich, dass es auch in der digitalen Startup-Szene oftmals Ziel ist, nach der Gründung schnell Erfolge vorweisen zu können, um sich möglichst zügig von einem Großkonzern aufkaufen lassen zu

28 Lange & Santarius: *Smarte grüne Welt?* S. 33.

29 Vgl. Scott Galloway: *The Four. Die geheime DNA von Amazon, Apple, Facebook und Google*, Kulmbach: Plassen 2020.

können. Damit haben es Projekte mit Nachhaltigkeitsinhalten oder alternativen Geschäftsmodellen im Sinne der Nachhaltigkeit meist eher schwer am Markt.<sup>30</sup>

Letztlich, so auch der Vorwurf von Sarah Spiekermann<sup>31</sup>, wird Digitalisierung zumeist betrieben, ohne über den echten Mehrwert zwischen analog und digital nachzudenken. Dementsprechend gilt meist die Formel „digital = gut und analog = schlecht“. Das ist jedoch nicht immer und per se so, was sich insbesondere in Lehr-Lernsituationen zeigt und sich in der Corona-Pandemie, egal ob in Schule oder Universität oder Weiterbildung, bestätigt.

Damit gilt als Fazit, dass auch im Bereich der Digitalisierung – ähnlich wie im analogen Leben – das Verhalten der Menschen resp. Konsumenten maßgeblich determiniert, ob Digitalisierung und einzelne Prozesse nachhaltig sind oder nicht. Insbesondere hierbei zeigt sich die große Verantwortung und Bedeutung pädagogischere Vermittlungsarbeit und geisteswissenschaftlichen Diskurses zu Normen und Werten, wie z. B. zu Themen der Suffizienz. Dabei sind Zufriedenheit, Glück oder das Verständnis vom guten Leben determinierend für das mündige Urteilen und Entscheiden sowie entsprechendes zukunftsfähiges Verhalten von Individuen.

Auf dieser Basis muss die unabdingbare Forderung gemäß des Status Quo sein, dass Digitalisierung nachhaltig sein und die Parameter für Zukunftsfähigkeit einhalten MUSS. Dies unter dem Motto *›sustainable by design!‹* Insbesondere in diesem Feld stehen wir erst am Beginn der Ideenentwicklung geschweige denn Umsetzung. Digitalisierung kann massiv zur Unterstützung nachhaltiger Prozesse beitragen, wenn der reflektierte zukunftsfähige Einsatz als eines der Hauptziele von Individuum, Politik und Gesellschaft bis hin zu Wirtschaft definiert wird.

#### 4. Bildung für eine nachhaltige Digitalisierung

Durch die bisherigen Ausführungen wurde gezeigt, welche großen pädagogischen Herausforderungen sich durch die Digitalisierung generell ergeben,

30 Vgl. Lange & Santarius: *Smarte grüne Welt?*

31 Vgl. Sarah Spiekermann: *Digitale Ethik. Ein Wertesystem für das 21. Jahrhundert*, München: Droemer 2019.

aber auch, welchen hohen Stellenwert die adäquate pädagogische Vermittlungsarbeit hat, wenn es um das Ziel einer nachhaltigen Digitalisierung geht.

Darüber hinaus muss aber noch auf eine weitere Konsequenz der Digitalisierung aufmerksam gemacht werden, die ebenfalls große Auswirkungen haben wird: So prognostizieren Experten<sup>32</sup> zum Beispiel durch den vermehrten Einsatz von Robotern in der Arbeitswelt 4.0 oder digitale Innovationen massive Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt und sogenannte Disruptionen, also dass bisherige Geschäftsmodelle, Produkte oder Dienstleistungen durch digitale Neuerungen abgelöst oder sogar ›zerschlagen‹ werden. Gerade dieser Wandel wird eine der gesellschaftlichen Hauptaufgaben der nächsten Jahre werden.<sup>33</sup>

Entsprechend einer gemeinsamen Analyse der Beratungsfirmen Heads! und Deloitte Digital, welche eine Disruptions-Karte nach Industriezweigen erstellt haben,<sup>34</sup> wird es u. a. vor allem in den Bereichen Einzelhandel, Banken und Versicherungen, Freizeit und Reisen aber auch Bildung schnelle und große Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt geben. Diese Bereiche werden, so die Autoren, besonders heftig vom Einsatz digitaler Technologien betroffen sein und es werden teilweise auch Arbeitsplätze massiv und disruptiv verschwinden. Natürlich sind diese Aussagen diskutabel, dennoch ist zumindest der dargestellte Trend nicht so abwegig, denkt man daran, dass vermehrt Reisen über das Internet gebucht und im individuellen Umfeld Kassensysteme mit Kassierer nach und nach durch Selbstbezahlsysteme ersetzt werden. Auch der Trend zum Selbstbedienungsrestaurant nimmt zu und der persönliche Bankberater verliert ebenfalls an Bedeutung und wird durch die Hotline ersetzt. Aber auch klassische Akademikerberufe wie Anwälte, Richter und Ärzte sowie Steuerberater arbeiten vermehrt mit computerbasierten Systemen. Bisher vorwiegend unterstützend, jedoch gewinnen diese digitalen Hel-

<sup>32</sup> Vgl. Jörg Eugster: *Übermorgen. Eine Zeitreise in unsere digitale Zukunft*, Zürich: Midas Verlag 2017; Janszky & Abicht: 2030; Jörg Heynkes: *Zukunft 4.1. Warum wir die Welt nur digital retten – oder gar nicht*, Moos: Orgshop 2018.

<sup>33</sup> Vgl. Eugster: *Übermorgen*; Richard David Precht: *Jäger, Hirten, Kritiker. Eine Utopie für die digitale Gesellschaft*, München: Goldmann 2018.

<sup>34</sup> Heads! & Deloitte Digital: *Überlebensstrategie „Digital Leadership“*. Onlinebroschüre 2015. Online unter: [www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/at/Documents/strategy/ueberlebensstrategie-digital-leadership\\_final.pdf](http://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/at/Documents/strategy/ueberlebensstrategie-digital-leadership_final.pdf) (zuletzt abgerufen am 30.05.2020).

fer mehr und mehr an Bedeutung. So wird z. B. in den USA bereits intensiv auf die Hilfe von Künstlicher Intelligenz bei gerichtlichen Entscheidungen zurückgegriffen.<sup>35</sup>

Damit müssen sich Arbeitgeber und Arbeitnehmer vor allem in diesen Feldern in den nächsten Jahren auf einen massiven Wandel einstellen. Die Folgen sowie die gesellschaftliche Bedeutung von Arbeit und deren Entlohnung, Freizeit und Sinnhaftigkeit beruflicher Tätigkeiten werden bereits diskutiert.<sup>36</sup>

Gleichzeitig stellt sich unter dieser Maßgabe natürlich für die Pädagogik und aus Sicht von Lehrern, Dozenten oder Ausbildern die zentrale Frage, wie man für Berufe ausbilden soll, die es voraussichtlich bald nicht mehr gibt aber gleichzeitig für jene, die es noch überhaupt nicht gibt?<sup>37</sup> Neue Berufsfelder können hierbei sein: Social-Media-Manager, App-Developer, Big Data Architekt, Data Scientist, UI/UX-Designer, Cloud-Service-Spezialist, Online / Digital Marketing Spezialist.<sup>38</sup> Doch was ist das genau? Welche Inhalte und Kompetenzen gilt es zu vermitteln? Ganz offensichtlich ist: Flexibilität wird eine der Kernkompetenzen der Zukunft werden. Auch hier eröffnen sich eine Vielzahl ethischer Fragestellungen und Herausforderungen, die diskutiert und deren Entscheidungen und Umsetzungen begleitet werden müssen.

Damit gewinnt auch eine geisteswissenschaftliche Perspektive vermehrt an Bedeutung.

Unter den bisherigen Ausführungen zeigt sich, welche immensen und vielschichtigen Aufgaben alleine durch die Digitalisierung auf die Pädagogik in Theorie und Praxis zukommen werden. Gleichermassen muss der Gesamtprozess mit der Nachhaltigkeit verknüpft werden, um eine Bildung für das Anthropozän entwickeln zu können. Der hier zugrundeliegende Diskurs muss intergenerationell sein, um die Vorstellungen, Erwartungen und Erfahrungen der Generationen zusammenzuführen. Zentrale Fragestellungen müssen hierbei auch das Verständnis von (kulturellen) Normen und Werten, Gerechtigkeit und Freiheit sowie auch Nachhaltigkeit und Technik behandeln. Nur dadurch können die Grenzen definiert werden, zwischen dem, was technisch machbar und

35 Vgl. Heynkes: *Zukunft 4.1*.

36 Vgl. Precht: *Jäger, Hirten, Kritiker*.

37 Vgl. Laurençon & Wagner: *B(u)ildung 4.0*.

38 Vgl. Eugster: *Übermorgen*.

dem, was ethisch vertretbar ist.<sup>39</sup> Hierfür braucht es die mitunter auch selbstkritische Reflektion aktueller Denkmuster, die Offenheit gegenüber Neuem sowie die Motivation und den Mut, die Zukunft aktiv und nachhaltig mitzugestalten.

## 5. Comenius und die nachhaltige Digitalisierung

Die bisherigen Darstellungen zur Digitalisierung sind sehr allgemein gefasst und sollen zum einen aufzeigen, dass Digitalisierung Veränderungen auslösen wird und auch, wie massiv und vielschichtig diese sein werden. Damit muss eine proaktive und kritische Auseinandersetzung der Pädagogik mit diesem Themenfeld beginnen, um die Zukunft gestalten zu können.

Die Reflektion über hilfreiche pädagogische Theorien liegt nahe und es gibt eine Vielzahl an guten Gedanken und Ideen, die aus der Geschichte der Pädagogik herangezogen werden können. Seien es konkrete Theorien, wie Klafkis Konzept des Umgangs mit ›Epochaltypischen Schlüsselproblemen‹<sup>40</sup> oder auch allgemeine Lehren der großen Pädagogen, wie Spiekermann im Hinblick auf die Herausforderungen der Digitalisierung schreibt:

„Nur weil sich Herausforderungen abzeichnen, heißt das aber nicht, dass wir uns nicht auf den Weg machen sollten. ›Mut, das ist ganz sicher, gehört am notwendigsten von allen menschlichen Eigenschaften zum Glück‹, sagte der Pädagoge Johann Heinrich Pestalozzi (1746–1827). Wir brauchen Zukunftsmut.“<sup>41</sup>

Gerade die Ideen von Comenius können in der gegenwärtigen Situation Hilfestellungen für den Umgang mit den Herausforderungen der Gegenwart sein. Auf erste Ansätze wurden eingangs bereits hingewiesen, aber insbesondere in der Bewusstmachung der Möglichkeiten und Vorteile des Internets können zielgerichtete didaktische Vorgehensweisen geplant werden. Hierfür ist eine Rückbesinnung auf die grundlegenden Ideen von Didaktik hilfreich, wie Comenius diese beschreibt.

39 Vgl. Spiekermann: *Digitale Ethik*.

40 Vgl. Wolfgang Klafki: *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*, Weinheim: Beltz <sup>4</sup>1996.

41 Spiekermann: *Digitale Ethik*, S. 258.

„Die Didaktik ist die Wissenschaft vom richtigen Lernen [...]. Lehren heißt bewirken, daß das, was jemand weiß, auch ein anderer lerne und sich zu eigen mache. Richtig lehren bedeutet bewirken, daß jemand schnell, angenehm und gründlich lerne.“<sup>42</sup>

Und entsprechend auch in der *Didactica magna*, die universale Kunstfertigkeit, alle alles zu lehren.<sup>43</sup> Übertragen auf das Internet heißt das, dass hier im Grunde ein großartiges Tool besteht, alle alles lehren zu können – wenn denn die richtige Didaktik angewendet wird. Diese Möglichkeit, durch Erziehung gebildet zu werden, steht – entsprechend seiner *Didactica magna* – „ausdrücklich allen Menschen zu“<sup>44</sup> und kann durch die Zeit- und ortsunabhängige Verfügbarkeit der Inhalte von Jedem theoretisch genutzt werden. Dabei geht es nicht darum, möglichst viele der Inhalte zu wissen.

„In der *Großen Didaktik* [...] führt er [Comenius, Anm. d. Verf.] aus, alle alles zu lehren bedeute nicht, ›allen die Kenntnisse aller Wissenschaften und Künste‹ zu vermitteln, sondern alle ›über Grundlagen, Ursachen und Zwecke der wichtigsten Tatsachen und Ereignisse‹ zu belehren.“<sup>45</sup>

Auch hier eignet sich das Internet sehr gut, denn hier lassen sich unendlich viele Themen, Perspektiven und Grundlagen aller Fachbereiche mit unterschiedlichstem Niveau finden. Darüber hinaus war die Darstellung und Vermittlung qualitativer Inhalte unter Einbeziehung vielfältiger Darstellungsmöglichkeiten von Text, Film, Simulation u.v.m. noch nie so einfach, wie es durch digitale Angebote möglich ist. Zwar ist hier auf die Gefahr von Fake-news hinzuweisen, jedoch ist durch die reflektierte und kritische Mediennutzung von Online-Angeboten die Möglichkeit geschaffen, interdisziplinäre Inhalte und vielfältige Perspektiven erfahren zu können und sich umfassend zu informieren. Jedoch soll nach Comenius niemand

„gezwungen werden, auf des Lehrers Worte zu schwören, sondern die Dinge selbst sollen seine Einsicht binden; und nicht mehr Glau-

42 Johann Amos Comenius: *Analytische Didaktik und andere pädagogische Schriften*. Ausgewählt und eingeleitet von Franz Hofmann, Berlin 1957, S. 33.

43 Ders.: *Große Didaktik*.

44 Benner & Brüggen: *Geschichte der Pädagogik*, S. 62.

45 Ebd., S. 64.

be soll dem Lehrer geschenkt werden, als er sachlich nachgewiesen hat, wie weit man ihm glauben müsse“.<sup>46</sup>

Gerade hierdurch ist es durch eine sinnvolle didaktische Anleitung möglich, nicht nur das (selbst-)kritische Denken zu üben und die eigene Vernunft zu schulen, sondern auch die eigenen Sinneseindrücke zu reflektieren und diesen Glauben zu schenken.<sup>47</sup> Gerade auf dieser Basis ist es dann auch möglich, jeden zur von Comenius geforderten „Teilhabe an der Beratung über gemeinsamen Angelegenheiten zu befähigen“.<sup>48</sup> Diese Teilhabe ist durch die digitalen Kommunikationsmöglichkeiten und soziale Medien theoretisch jedem möglich und war auch noch nie so einfach wie heute. Damit geht es in einer Didaktik für nachhaltige Digitalisierung auch darum, Gestaltungskompetenzen für einen adäquaten Umgang mit den Möglichkeiten des Internets zu entwickeln und zu vermitteln.

Darüber hinaus lassen sich weitere hilfreiche Zugänge für den Umgang mit den oben beschriebenen ethischen Fragestellungen bei Comenius finden. So macht Comenius die Möglichkeit geschichtlichen Fortschritts

„davon abhängig, ob es gelingt, den Gebrauch der technischen Mittel, die der konstruierende menschliche Verstand mit Hilfe neuzeitlicher Wissenschaft erfindet, an einem vertieften Verständnis der teleologischen Ordnung der Welt auszurichten“.<sup>49</sup>

Übertragen auf die aktuellen ethischen Entscheidungen könnte man hieraus die Forderung ableiten, dass die Nutzung neuer digitaler Produkte und Prozesse vielleicht nicht wie bei Comenius unbedingt einer teleologischen Ordnung, jedoch gemäß einer nachhaltigen oder natürlichen Gesetzgebung auszurichten sind. Dies wäre entsprechend der oben beschriebenen Forderung nach *sustainable by design* und entspräche ohnehin dem Anspruch des Comenius, dass Leben und Arbeiten im Einklang mit der Natur beziehungsweise natürlichen Prozessen stattfinden soll.

Für den guten Weg in die Zukunft spielt insbesondere die in der *Didactica magna* beschriebene Sitten- oder Tugendlehre eine große Rolle, welche

---

46 Veit-Jakobus Dietrich: *Johann Amos Comenius*, Hamburg: Rowohlt 1991, S. 64.

47 Vgl. Bojack & Bojack: *Comenius*, S. 20.

48 Benner & Brüggen: *Geschichte der Pädagogik*, S. 62.

49 Ebd., S. 60

„Klugheit, Emsigkeit, Mäßigkeit, Mut, Geduld, *humanitas*<sup>50</sup> oder Leutseligkeit, Gerechtigkeit, Mildtätigkeit“<sup>51</sup> umfasst. Gerade diese Eigenschaften sind beim Umgang mit den Herausforderungen der Digitalisierung und Nachhaltigkeit verstärkt gefordert, insbesondere die *humanitas* und damit einer „an der Menschlichkeit der Heranwachsenden orientierten Didaktik“<sup>52</sup> welches sich in Comenius‘ pansophischem Wissensverständnis orientiert. Insbesondere dieses ist auch im Sinne der Nachhaltigkeit und dem gegenwärtig notwendigen Verständnis davon, dass Wissen – und auch Technik – alleine nicht ausreicht, um die Welt zu verbessern, sondern auch ein Einstehen für die richtigen Ziele und ebenfalls entsprechendes Handeln erfolgen muss.

„Das pansophische Wissen ist dreistufig; es ist nicht allein Sache des Kopfes, sondern es lenkt die Zunge und röhrt die Hände des Menschen (›ratio – oratio – operatio‹), die Welt nicht so zu lassen, wie sie ist, sondern sie zu bessern. Die Pansophie ist eben nicht nur, wie man bis vor nicht langer Zeit annahm, ein neues, ein besonderes Konzept von reiner Wissenschaft. Im pansophischen Wissen wird vielmehr das die Welt verbessernde Handeln der Menschen Thema – darin zeigt sich Menschlichkeit (*humanitas*), und nur in dieser emendatorischen Absicht werden die Schulen zur ›officina humanitatis‹, zur Werkstatt der Menschlichkeit [...].“<sup>53</sup>

Auch Comenius lebte in einer turbulenten Zeit mit vielen gesellschaftlichen Umbrüchen und Herausforderungen, die neue Methoden des Unterrichts, der Wissensvermittlung und des Schulwesens benötigte.<sup>54</sup> Ein solcher Wandel vollzieht sich meines Erachtens bei allen Unterschieden gegenwärtig ebenfalls. Insbesondere das positive Menschenbild des Comenius und die Vorstellung, mit allen Sinnen zu Lernen und an den Veränderungen aktiv teilzuhaben, sind für die Auseinandersetzung mit den aktuellen Herausforderungen zielführend.

„Der Mann interessierte sich für alles, führte sein Leben intensiv, beobachtend und erforschend. Person und Denken des Comenius

---

50 Kursivsetzung durch die Verfasser.

51 Ebd., S. 66.

52 Klaus Schaller: *Die Didaktik des Johann Amos Comenius*.

53 Ebd., S. 55.

54 Vgl. ebd.

gründen auf einem christlichen Fundament und sein Glaube an Menschheit, seine positive Einstellung ist grandios. Er schreibt z. B. in der Großen Didaktik, S. 63. ›Wie geartet die Kinder geboren werden, liegt in keines Hand. Aber dass sie durch richtige Erziehung gute (Menschen) werden, das steht in unserer Macht. Seine Vorstellungen vom Umgang miteinander, würdevoll, friedlich, vorbildmäßig, zum Wohl der Menschheit kommt in vielen Schriften zum Ausdruck.‹<sup>55</sup>

So kann gelten: „Comenius, ein moderner Pädagoge“.<sup>56</sup> Sich in der aktuellen Situation solch positive Vorbilder zu suchen, kann Hoffnung machen und zur Bildung für das Anthropozän beitragen.

---

55 Bojack & Bojack: Comenius, S. 20.

56 Ebd.