



Medienimpulse  
ISSN 2307-3187  
Jg. 59, Nr. 1, 2021  
doi: 10.21243/mi-01-21-06  
Lizenz: CC-BY-NC-ND-3.0-AT

# Zum Verhältnis von Bildung, Nachhaltigkeit und Digitalisierung

Thomas Damberger

*Gegenstand des vorliegenden Beitrages ist das Aufzeigen ökologischer, ökonomischer, politischer und gesellschaftlicher Aspekte, die als Dimensionen des Verhältnisses von Nachhaltigkeit und Digitalisierung verstanden werden. Diese Dimensionen werden flankiert von einem dem vorherrschenden sozioökonomischen System inhärenten Wachstumsparadigma, das strukturbedingt durch die institutionell verankerte Bildung zur nachhaltigen Entwicklung nicht hinreichend ins Bewusstsein gelangen kann. Ziel des Beitrages ist es, im Rückgriff auf die Dialektik der Kritischen Pädagogik die systemimmanente Wachstumslogik als epochaltypisches Schlüsselproblem zu markieren, in deren Folge zumindest prinzipiell eine Bildung als Entwicklung zur Nachhaltigkeit im Digitalzeitalter möglich werden kann.*

*The object of this article is to highlight ecological, economic, political and social aspects that are understood as dimensions of the relationship between sustainability and digitization. These dimensions are flanked by a growth paradigm that is inherent in the current socio-economic system. However, due to the structure of the institutionally anchored education for sustainable development, this cannot reach sufficient awareness. The aim of the article is to use the dialectic of critical pedagogy to mark the systemic growth logic as a key problem typical of the epoch. As a result, at least in principle, education as a development towards sustainability in the digital age can be possible.*

## O. Einleitung

Das Thema *Bildung zur nachhaltigen Entwicklung* (kurz: BNE) ist seit einigen Jahren Gegenstand zahlreicher erziehungs- bzw. bildungswissenschaftlicher Studiengänge. So gibt es beispielsweise an der Leuphana Universität Lüneburg den Studiengang Bildungswissenschaft. Liest man sich auf der Website die Informationen zu den Studieninhalten durch, so stößt man auf folgende Passage: „Ziel ist der Aufbau von *Gestaltungskompetenzen zur nachhaltigen Entwicklung* von bestehenden und zukünftigen pädagogischen Handlungsfeldern“<sup>1</sup>(Hervorh. d. V.). Bemerkenswert an dieser Formulierung ist die Tatsache, dass hier nicht von Bildung zur nachhaltigen Entwicklung die Rede ist, was gerade im Falle eines Studiengangs mit der Bezeichnung Bildungswissenschaft naheliegend wäre, sondern der Begriff *Gestaltungskompetenzen* verwendet wird. Diese Merkwürdigkeit wird im weiteren Verlauf dieses Beitrages noch thematisiert werden. Zunächst einmal soll es jedoch darum ge-

hen, cursorisch in die (Begriffs-)Geschichte dessen einzuführen, was Nachhaltigkeit meint, dies geschieht aus einer historisch-hermeneutischen Perspektive. Anschließend werden in einem zweiten Schritt unterschiedliche Dimensionen des Konnexes Digitalisierung und Nachhaltigkeit beleuchtet, um abschließend das Thema Bildung zur nachhaltigen Entwicklung mithilfe der inhärenten Dialektik der Kritischen Pädagogik zu analysieren.

## 1. Nachhaltigkeit – Zur (Begriffs-)Geschichte

Beginnen wir mit dem *Gedanken* der Nachhaltigkeit. Was Nachhaltigkeit meint, kann am Beispiel der mittelalterlichen europäischen Forstwirtschaft erläutern werden. Man spricht in der Forstwirtschaft von der *Umtriebszeit* bzw. dem *Umtriebsalter* und meint damit die Zeitspanne von der Begründung bis zur Ernte eines Waldes (vgl. Martin 1932: 245ff.). Bei einem Wald, der vorwiegend aus Fichten besteht, liegt das Umtriebsalter bei 80–120 Jahren, bei einem Eichenwald sind es 180–300 Jahre. Dieser Umstand führte dazu, dass eine Forstwirtschaft betrieben werden musste, die sicherstellt, dass nicht mehr Bäume gefällt werden, als in einer bestimmten Zeitspanne nachwachsen können. Forstwirtschaft musste daher nachhaltig stattfinden. In einer Schrift des Ratskanzlers von Reichenhall aus dem Jahr 1661 heißt es: „Gott hat die Wäldt für den Salzquell erschaffen, auf daß sie ewig wie er continuieren mögen – also solle der Mensch es halten: Ehe der alte ausgehet, der junge bereits wieder zum verhackhen hergewachsen ist“ (Bülow 1962: 159f.).

Der *Begriff* Nachhaltigkeit geht vermutlich auf Hans Carl von Carlowitz zurück. In seiner 1713 veröffentlichten Schrift *Sylvicultura oeconomica* hält der kurfürstlich-sächsische Oberberghauptmann folgende Passage fest: „Es] [w]ird derhalben die größte Kunst, Wissenschaft, Fleiß, und Einrichtung hießiger Lande darinnen beruhen, wie eine sothane [so beschaffene; Anm. d. V.] Conservation und Anbau des Holzes anzustellen, daß es eine continuirliche beständige und nachhaltige Nutzung gebe, weiln es eine unentbehrliche Sache ist, ohnewelche das Land in seinem Esse [Sein/Wesen; Anm. d. V.] nicht bleiben mag“ (Carlowitz 1713: 106f.).

Die beiden angeführten Zitate stammen von Autoren, die in einer Zeit des Übergangs von der alten Ordnung mit seinen feudalen Strukturen hin zur neuen Ordnung wirkten. Der Feudalismus wurde abgelöst durch eine ganze Reihe von sozialen, kulturellen, politischen und ökonomischen Umwälzungen.<sup>2</sup> Im Zuge dieser Umwälzungen entstand etwas, das wir heute rückblickend als die (erste) *Industrielle Revolution* bezeichnen. Manufakturen und Fabriken kamen auf, die Dampfmaschine wurde weiterentwickelt und nutzbar gemacht, die Eisenbahn ermöglichte einen nie dagewesenen schnellen Transport und es etablierte sich das, was wir heute als Arbeitsmarkt kennen. Mit der Industriellen Revolution wurde ein neues sozioökonomisches System geboren: der Kapitalismus. Es handelt sich beim Kapitalismus um mehr als nur um eine Wirtschaftsform. Der Begriff apostrophiert zugleich die Entwicklung einer gesellschaftlichen Klasse, die es im Feudalismus

zumindest in dieser Dimension nicht gegeben hat: das Bürgertum.

Die bürgerliche Klasse hat sich im Zuge ihres wirtschaftlichen Erfolges mehr und mehr aus der Vorherrschaft des Adels und den im Feudalismus (dem *Ancien Régime*) noch wirkenden engen Strukturen emanzipieren können. Es gab aber noch ein Weiteres, von dem sich das Bürgertum, oder allgemeiner formuliert: der Mensch bis zu einem gewissen Grad zu befreien vermochte. Gemeint ist die Abhängigkeit von der Natur, von Wind und Wetter, den Jahreszeiten, dem Tag-Nacht-Rhythmus usw. Natürlich gab es immer noch Wind und Wetter, Tag und Nacht, aber bei der Arbeit in der Fabrik spielte all das eine andere, untergeordnete Rolle, als bei der Feldarbeit.<sup>3</sup> Dass Fabriken entstehen, neue technische Geräte zum Einsatz kommen, neue Materialien entwickelt und produziert werden konnten, ist Ausdruck eines (natur)wissenschaftlichen Fortschritts. Wissenschaft und Technik wurden zu einem Mittel der Naturbeherrschung und Befreiung von der Natur.<sup>4</sup> Zugleich aber bedeutete diese Emanzipation von Naturabhängigkeiten auch eine zunehmende Naturzerstörung (Rieseberg 1992).

Auch in Folge dieser Entwicklung entstand um den Basler Naturforscher Paul Sarasin die *Weltnaturschutzkommission*, die 1913 erstmals tagte. Es folgten die beiden Weltkriege und erst 1972 fand in Stockholm eine Tagung der *Weltkonferenz der Vereinten Nationen* statt. Es war dasselbe Jahr, in dem der Club of Rome seinen bis heute breit diskutierten Bericht mit dem Titel *The Limits to Growth* veröffentlicht hat.

Als im Jahr 1987 die *UN-Weltkommission für Umwelt und Entwicklung* (*World Commission on Environment and Development*, kurz: WCED) zu einer Konferenz zusammenkam, wurde eine Publikation vorgelegt, die als *Brundtland-Bericht*<sup>5</sup> bekannt wurde. Gro Harlem Brundtland war der Name der Vorsitzenden der Kommission. Im Brundtland-Bericht wird zunächst Nachhaltigkeit als eine Fähigkeit der Menschheit beschrieben „to make development sustainable to ensure that it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs“ (1987, Abschnitt I. Punkt 3/27). Bemerkenswert ist indes der Umstand, dass im Rahmen des Papiers in aller Deutlichkeit der Zusammenhang von Armut, Umweltzerstörung, wirtschaftlichem Wachstum und technologischen Entwicklungen herausgearbeitet und überdies auf anstehende verheerende soziale und ökonomische Krisen hingewiesen wurde. Gemäß der inhärenten Logik des Berichtes durchaus konsequent wurde das Thema Nachhaltigkeit als eine weltpolitische Gemeinschaftsaufgabe formuliert.

Mittlerweile gibt es zahlreiche Definitionsvariationen des Begriffs Nachhaltigkeit, und je nachdem, aus welcher Perspektive betrachtet, wird die Aufmerksamkeit auf technische Herstellungs-, Distributions- und Entsorgungsverfahren, auf Merkmale der Lebensqualität, auf kulturelle und interkulturelle Eigenheiten der Risikowahrnehmung, auf Möglichkeiten der Gestaltung des gesellschaftlichen Zusammenlebens, auf Grundsatzfragen der anthropozentrischen und ökozentrischen Ethik etc. gelegt (vgl. Kahlert

2002: 60ff. & Renn et al. 2007: 31ff.). Sühlmann-Faul & Rammler markieren als allgemeine Charakteristika gängiger Nachhaltigkeitsdefinitionen drei Merkmale: a) der Bezug auf das Verhältnis von Gegenwart und Zukunft, b) die Perspektive auf Ressourcen im weitesten Sinne, die geschützt werden sollen und c) einen Bezugspunkt, dessen Existenz sichergestellt werden soll (vgl. Sühlmann-Faul/Rammler 2018: 31f.).

Aus einer übergeordneten und zumeist ökonomischen Perspektive wird Nachhaltigkeit als ein aus drei Dimensionen bestehendes Konglomerat diskutiert. Es handelt sich hierbei um Effizienz, Konsistenz und Suffizienz. Effizient meint, mithilfe des sparsamen Einsatzes von Mitteln (beispielsweise Energie, Rohstoffe, Geld, Zeit) ein anvisiertes Ziel zu erreichen. Konsistenz fokussiert die Berücksichtigung von Ressourcen- und Umweltverträglichkeitsaspekten bei der Herstellung, dem Betrieb und der Entsorgung von Produkten. Bei der Suffizienz geht es indessen vor allem um die Überwindung der Idee einer Gleichsetzung von Lebensqualität und Lebensstandard (vgl. Lecina 2020: 290ff.).<sup>6</sup>

Nimmt man die skizzierten Dimensionen in den Blick und berücksichtigt man die weiter oben angeführten vielfältigen Perspektiven, aus denen der Begriff Nachhaltigkeit eine je eigene definitorische Pointierung erhalten kann, so erscheint es evident, dass Nachhaltigkeit keineswegs auf den Bereich Umweltschutz reduziert werden sollte, sondern zugleich mindestens auch ökonomische, politische und gesellschaftliche Aspekte umfasst. Diese werden nun im Folgenden genauer beleuchtet, wobei das Verhältnis

von Digitalisierung und Nachhaltigkeit eine besondere Berücksichtigung erfährt.

## 2. Digitalisierung und Nachhaltigkeit

Betrachtet man die Relation von Digitalisierung und Nachhaltigkeit aus *ökologischer* Perspektive, so sind der Energieverbrauch und die Freisetzung von Emissionen durch Rechenzentren hervorstechende, wenngleich bislang wenig beachtete Momente. Im Mai 2020 verweist der Deutsche Bundestag auf eine Einschätzung der Suchmaschine Google aus dem Jahr 2009, derzufolge eine Suchanfrage mit einer Kohlenstoffdioxid-Emission von 0,2 Gramm einhergeht. (Deutscher Bundestag, 19/19323). Mit derselben Emissionsmenge pro Suchanfrage rechnen Sühlmann-Faul & Rammler und notieren als CO<sub>2</sub>-Verbrauchswert für ihre 2018 erschienene, gemeinsam verfasste wissenschaftliche Monografie rund 50kg: „Bei den Internetrecherchen fallen dabei 500 bis 750g, bei der Erzeugung und Nutzung diverser Computer [...] ca. 45kg CO<sub>2</sub> an. [...] Nicht berücksichtigt dabei ist die Nutzung von Cloudspeichern [...] [u]nd eine Infrastruktur, bestehend aus Kabeln, Leitungen, WLAN und Peripheriegeräten“ (Sühlmann-Faul/Rammler 2018: 24).

Eine deutlich höhere CO<sub>2</sub>-Emission wird im Zuge der Bitcoin-Blockchain-Technologie generiert. Abgesehen von der Rechenleistung, die von den Teilnehmenden der Blockchain zu deren Aufrechterhaltung erbracht werden muss, erweist sich insbesondere das Bitcoin-Mining als besonders emissionsreich. Stoll, Klaaßen und Gallersdörfer berechnen in einer 2019 veröffentlichten Stu-

die einen Stromverbrauch von 45,8 Billionen Wattstunden pro Jahr und einer CO<sub>2</sub>-Emission von über 22 Millionen Tonnen (Stoll, Klaaßen & Gallersdörfer 2019).

Ebenfalls zur Digitalisierung gehören deren Abfallprodukte. Um zu entsorgende Rechner, Smartphones, Tablets, Monitore etc. hat sich seit den 1990er-Jahren ein reger Handel mit E-Waste etabliert (Puckett 2006). Die Abnehmerstaaten liegen zumeist in Asien und Afrika. Nach Agbogbloshie, einem Ort in der Nähe der Hauptstadt Ghana, werden jedes Jahr rund 215.000 Tonnen Elektroschrott geliefert. Eine 2020 publizierte quantitativ-empirische Studie von Adanu, Gbedemah & Attah gibt über Alter und Bildungstand der Menschen Aufschluss, die unter minimalen Schutzmaßnahmen den Müll nach möglichen Komponenten zur Weiterverarbeitung durchforsten. Das Ergebnis: 11,7 Prozent<sup>7</sup> der E-Waste-Workers sind jünger als 15 Jahre, und 65 Prozent aller Arbeitenden haben keinerlei institutionellen Bildungshintergrund (vgl. Adanu/Gbedemah/Attah 2020, 4).

Aus *ökonomischer* Perspektive sind die mit der Digitalisierung einhergehenden Transformationen der Arbeitswelt aus Nachhaltigkeitsgesichtspunkten besonders hervorzuheben. Symptomatisch hierfür stehen *Outsourcing*, *Crowdsourcing* und *Cloudworking* (vgl. Rolf 2018: 57ff.). Während das *Outsourcing* die Auslagerung von Routinearbeiten beispielsweise an Kunden bzw. die Weitergabe verbleibender kundennaher Tätigkeiten an Call- und Service Center meint, sind mit dem Begriff *Crowdsourcing* sogenannte *Interaktive Wertschöpfungs-* bzw. *Open Innovation*-Strategien angespro-

chen. Unternehmensrelevante Aufgaben werden dabei an eine anonyme Masse (d. h. an die *Crowd*) übertragen, wobei Plattformen erstellt und Zielvorgaben im Vorfeld definiert werden. Vorreiter der Umsetzung einer Crowdsourcing-Strategie war das Unternehmen *Lego*, das es seinen Kunden ermöglichte, mithilfe einer eigens entwickelten und auf der Website *legofactory.com* präsentierten Software individuell Legoteile zu entwerfen. Die besten Ergebnisse wurden anschließend ins Sortiment aufgenommen (vgl. Mohr 2017: 185f.). Eine monetäre Entlohnung steht beim Crowdsourcing nicht im Vordergrund; häufig ist es mit der bloßen Namensnennung getan, was dann wiederum als Referenz mittelbar für die Steigerung des eigenen Marktwertes dienen können soll. Beim *Cloudworking* indessen geht es zumeist um einfache Tätigkeiten (genannt *Clickworking*), die schnell (per Click) ausgeführt werden können und mit kleinen Centbeträgen entlohnt werden. Bekannte *Cloudworking*-Plattformen sind *Amazon Mechanical Turk*, *Clickworker*, *99designs*, *Jovoto* und *Quirky*.

Aus der Perspektive der Nachhaltigkeit haben wir es bei den o. a. Veränderungen des Arbeitsmarktes durch Digitalisierung mit einem Phänomen zu tun, das der US-amerikanische Sozialphilosoph Frithjof Bergmann als *New Work* bezeichnet hat. Charakteristisch für *New Work* ist ein auf Freiheit und Selbstständigkeit, individuelle Festlegung von Leistungszielen und die Etablierung moderner Workspaces ausgelegtes Arbeiten (Bergmann 2004). Die hier propagierte Freiheit wird durch die Digitalisierung zwar nicht erzeugt, wohl aber durch deren Möglichkeiten vorangetrieben. Be-

merkwürdig ist dabei, dass Freiheit im Kontext des New Work vorwiegend in ihrer positiven Dimension diskutiert wird. Das Freisein von Schutz, Sicherheit und nicht zuletzt von Abhängigkeiten, aus denen eine gegenseitige Verantwortung erwachsen kann, wird hingegen marginalisiert. Für die Selbstverwirklichung und Selbstvergewisserung des Subjekts ist jedoch gerade die negative Seite der Freiheit entscheidend. Was geschieht, wenn die Dialektik von Freiheit, die zwischen Freisein-von und Freisein-für oszilliert, einseitig aufgelöst wird, arbeitet Borst in ihrer Arbeit zur Neutralisierung der Pädagogik im kybernetischen Kapitalismus heraus (Borst 2015).

Das Verhältnis von Digitalisierung und Nachhaltigkeit aus einer *politischen* Perspektive betrachtet lädt dazu ein, die Problematik der Beeinflussung von Wahlen, beispielsweise mithilfe von Social Bots und Algorithmisierung, zu analysieren. Erste Ansätze, die vorwiegend aus der Soziologie, der Politologie und den Wirtschaftswissenschaften stammen, stellen beispielsweise die Arbeiten von Kucklick (2015) und Zuboff (2018) dar. Damit ist zugleich ein genuin pädagogisches Thema angesprochen, das in Anlehnung an Klafkis kritisch-konstruktive Didaktik unterstrichen werden kann. Den von Klafki als zentrale, normative Bestimmungen der Bildungstheorie formulierten Leitzielen – gemeint ist die Befähigung zur Selbstbestimmung, zur Mitbestimmung und zur Solidarität – steht eine andere, den Leitzielen zunächst (noch) nicht entsprechende gesellschaftliche und bildungsinstitutionelle Realität gegenüber. Daraus folgt für Klafki die Einsicht, „daß Weiterent-

wicklungen und Veränderungen – im Sinne permanenter Reform – nur im Zusammenhang mit gesamtgesellschaftlichen Demokratisierungsbemühungen vorangetrieben werden können. Solche Bemühungen aber müssen starken gesellschaftlich-politischen Widerständen und Gegenströmungen abgerungen werden“ (Klafki 2019: 89).

Angesprochen ist hier eine Pädagogik, die auf demokratische Prozesse abzielt und damit Herrschaftsansprüchen nicht nur diametral entgegensteht, sondern diese durch kritische Analyse diskursiv aufzudecken sich anschickt. Zur Herrschaft wendet sich die Demokratie dann, wenn die Akteurinnen und Akteure in ihrer repräsentativen Form sich jener Steuerungs- und Kontrollmechanismen bedienen, die mit den Möglichkeiten von Big Data und Data Analytics einhergehen. Exemplarisch hierfür steht die Wiederwahl des damaligen US-Präsidenten Barack Obama, die maßgeblich unterstützt durch „Statistiker, Programmierer und Datenanalytiker, die zuvor bei Google, Facebook, Twitter und Amazon gearbeitet hatten“ (Kucklick 2015: 34) ermöglicht wurde: „Kein Wahlvolk der Welt ist je so genau vermessen, so präzise aufgelöst worden. Obamas Datenkämpfer schauten nicht nach dem Individuum, sondern sie suchten nach der Einzigartigkeit jedes Wählers, nach seiner Singularität. [...] Digitale Macht besteht darin, einzelne Bürger oder Konsumenten zu singularisieren – und dann gezielt zu beeinflussen. In diesem Sinne ist Obama der erste digitale Präsident. Damit verändert er die Funktionsweise der Demokratie“ (ebd., 36f.). Was hier euphemistisch als Veränderung der Funkti-

onsweise der Demokratie bezeichnet wird, kann in Anlehnung an Heydorn als Ausdruck von Herrschaft gekennzeichnet werden. Die zunächst emanzipatorische (potenziell) Heteronomie überwindende Kraft der Technologie reduziert die Qualität des Menschen auf seine bloße Quantität und löst auf diese Weise das menschliche Subjekt in Statistik auf (vgl. Heydorn 1974: 261).

Mit Blick auf die *gesellschaftliche* Ebene sei hier zum einen das Phänomen der psychologischen Obsoleszenz, d. h. der Auswirkung von hochfrequenten Neuanschaffungen digitaler Technologie auf die Psyche, zum anderen das (unnachhaltige) Verhalten durch niedrigschwellige Konsumangebote im Kontext von E-Commerce angesprochen. Besondere gesellschaftliche Relevanz haben indessen die mit der Digitalisierung einhergehenden Beschleunigungsfaktoren. Die Arbeiten von Rosa (2005, 2014) und deren bildungstheoretisch fundierte medienpädagogische Fruchtbarmachung durch Niesyto (2017) und Leineweber (2020) markieren in je unterschiedlicher Weise eine (empfundene) Beschleunigung des Lebenstempos, die wiederum jene technischen Lösungen provozieren, deren Einsatz zu einer weiteren Beschleunigung führen. Daraus resultieren sich verändernde Kommunikationsformen (Unger 2014) und sich wandelnde soziale Praktiken (Friese 2020).

Sowohl die ökologischen und ökonomischen als auch die politischen und gesellschaftlichen Aspekte des Verhältnisses von Digitalisierung und Nachhaltigkeit werden von einem Effekt flankiert, der als *Reboundeffekt* vor allem im Bereich der Energieökonomie

bekannt ist. Der Effekt geht auf den im 19. Jahrhundert lebenden britischen Ökonomen William Stanley Jevons zurück und wird daher auch als *Jevons-Paradox* bezeichnet.

Symptomatisch für den Reboundeffekt bzw. das Jevons-Paradox ist eine technologisch evozierte Effizienzsteigerung, die theoretisch zu Einsparpotenzialen führen sollte, welche allerdings nicht oder nur teilweise verwirklicht werden können (vgl. Santarius/Soland 2016: 107f.). Das Verfassen einer E-Mail ist beispielsweise im Vergleich zum Schreiben eines Briefes ausgesprochen effizient. Die auf diese Weise gewonnene Zeitersparnis führt jedoch nicht zu mehr Freizeit, sondern im Gegenteil zu deutlich mehr Stress, da gerade die mit der E-Mail verbundene Effizienz zu einer hochfrequenten E-Mail-Korrespondenz führt, die bearbeitet werden will.

Der Reboundeffekt betrifft nicht nur den Einzelnen, sondern zugleich die Ökonomie insgesamt, und zwar auf globaler Ebene. Einsparpotenziale, die beispielsweise durch technische Neuerungen im Energiesektor (Stichwort: Smart Grids) geschaffen werden, führen zu Neuinvestitionen, um Wirtschaftswachstum zu generieren. Das bereits im Einleitungsteil des 1967 ratifizierte *Gesetzes zur Förderung der Stabilität und des Wachstums der Wirtschaft* verankerte Ziel eines „stetige[n] und angemessene[n] Wirtschaftswachstum[s]“ (Eingangsformel, § 1) impliziert eine Logik, die permanent Reboundeffekte erzeugt und auf diese Weise eine nachhaltige Entwicklung mindestens problematisch erscheinen lässt. Dabei sind es insbesondere die digitalen Medien, die aufgrund ih-

rer inhärenten Tendenz zur Effizienzsteigerung zu Reboundeffekten neigen – das sogenannte Mooresche Gesetz zur regelmäßigen Verdoppelung der Komplexität integrierter Schaltkreise sei hier beispielhaft erwähnt.

Es ist die Aufgabe von Bildung, einen substanziellen Beitrag zur Bewusstwerdung der mit der Wachstumslogik einhergehenden Problematik einer nachhaltigen Entwicklung im Digitalzeitalter zu leisten. Dies scheint bereits mit dem Brundtland-Bericht erkannt worden zu sein, wird doch im Rahmen des Berichts das Thema Nachhaltigkeit als eine weltpolitische Gemeinschaftsaufgabe betont, die politisch durch einzuleitende Bildungsmaßnahmen gefördert werden soll. Diesem Anschein soll im folgenden Abschnitt unter Bezugnahme auf die Kritische Pädagogik nachgegangen werden.

### 3. Bildung zur Nachhaltigen Entwicklung

Der Brundtland-Bericht ist bei allem Wohlwollen, das man den Autorinnen und Autoren unterstellen mag, ein Beispiel für eine dialektische Figur, die Vertreterinnen und Vertreter der Kritischen Pädagogik bzw. Kritischen Bildungstheorie bereits um 1970 herum mit Blick auf Bildung herausgearbeitet haben. Bildung hat nach Koneffke ein Integrations- und zugleich ein Subversionsmoment (Koneffke 1969). Einfach formuliert könnte man festhalten, dass es Bildung bedarf, um Teil der Gesellschaft zu werden. Als gebildeter Mensch verfügt man dann zugleich prinzipiell über die erforderlichen Mittel, um Widersprüche in der Gesellschaft zu er-

kennen und subversiv gegen tendenziell inhumane Strukturen vorzugehen. Das wiederum bedeutet: das, was integriert, kann zugleich zur Subversion eingesetzt werden.

Bildung als reines Integrationsmoment gibt es nicht; die Möglichkeit zur Subversion ist gewissermaßen die andere Seite der Integration. Aber: Die vorherrschenden Strukturen erleichtern oder erschweren das Wirksamwerden der Möglichkeit zur Subversion. Wenn beispielsweise im Rahmen institutioneller Bildungskontexte nur wenig Frei(zeit)räume geboten werden und zugleich viel Lernstoff in kurzer Zeit vermittelt und geprüft wird, besteht die Gefahr, dass Widersprüche im System als solche nicht erkannt werden. Gelangen aber die Widersprüche erst gar nicht ins Bewusstsein, können sie weder aufgedeckt, geschweige denn überwunden werden.

Beziehen wir nun diese dialektische Figur der Integration und Subversion auf den Brundtland-Bericht, so wird deutlich, dass er Ausdruck einer durchaus selbstkritischen Einsicht in die Notwendigkeit einer Veränderung, mehr noch: einer Systemtransformation ist. Hier scheint der Subversionscharakter von Bildung durch. Zugleich aber wird diese notwendige Systemtransformation gar nicht gefordert. Im Gegenteil wird für einen prinzipiellen Systemerhalt plädiert. Das zeigt sich konkret beispielsweise in der Forderung nach künftigem Wachstum durch Effizienz der Ressourcennutzung, Reduktion von Abfall, Recycling etc.: „Resource and environmental considerations must be integrated into the industrial planning and decision-making processes of government and

industry. This will allow a steady reduction in the energy and resource content of future growth by increasing the efficiency of resource use, reducing waste, and encouraging resource recovery and recycling “ (1987, Abschnitt III. Punkt 47). Im Klartext ist hier ein umweltfreundliches Wachstum mithilfe neuer Technologien angesprochen, was das Gegenteil von Subversion, nämlich Integration ist (vgl. Kehren/Bierbaum 2018: 644f.).<sup>8</sup>

Wenn nun im Rahmen des Brundtland-Berichts Nachhaltigkeit als eine weltpolitische Gemeinschaftsaufgabe formuliert wurde, dann geht damit eine politische Dimension besonderen Charakters einher. Das Politische besteht darin, dass die Transformation der Gesellschaften in eine nachhaltige Weltgesellschaft dann gelingen kann, wenn die Menschen weltweit Einsicht in die Notwendigkeit der besagten Transformation erlangen. Diese Einsicht wiederum soll durch politisch in die Wege geleitete Bildungsmaßnahmen evoziert werden.

Nun war aber von einem besonderen Charakter der politischen Dimension von Nachhaltigkeit die Rede. Dieser wiederum liegt darin, dass mit ihr die Gefahr besteht, Pädagogik *statt* Politik zu betreiben. Über BNE sollen radikale Veränderungen vorbereitet werden; die grundlegenden Bedingungen für gesellschaftliches Handeln werden aber durch Strukturen geschaffen, in denen sich eine BNE und damit die Pädagogik insgesamt vorfindet (vgl. ebd. 645f.). Es müsste aber um die Veränderungen der Strukturen selbst gehen, was wiederum keine genuine Aufgabe der Pädagogik, sondern der Politik ist. Wird allerdings Pädagogik betrieben,

wo politisch-initiierte strukturelle Veränderungen nötig wären, kann im ungünstigsten – aber keineswegs unwahrscheinlichen – Falle die Pädagogik zur systemkonformen, unkritischen Halbbildung verkommen. Dann heißt es, ganz im Sinne Adornos: „die Autonomie, hat keine Zeit gehabt, sich zu formieren. Das Bewußtsein geht unmittelbar von einer zur anderen Heteronomie über“ (Adorno 1959: 174). Damit wäre die politische Dimension mit ihrem Politikersatz durch Pädagogik Wegbereiterin einer Entpädagogisierung.

Seit den 1990er-Jahren findet in Bildung und Wissenschaft eine Neuausrichtung auf das Leitbild der Nachhaltigkeit statt. Das Bildungsziel ist eine *Gestaltungskompetenz für nachhaltige Entwicklung*. Erinnern Sie sich bitte an das zu Beginn erwähnte Zitat aus der Beschreibung der Studienziele des Studiengangs Bildungswissenschaft der Leuphana Universität Lüneburg. Dort heißt es: „Ziel ist der Aufbau von Gestaltungskompetenzen zur nachhaltigen Entwicklung von bestehenden und zukünftigen pädagogischen Handlungsfeldern“ (a. a. O.).

Was der Begriff Gestaltungskompetenz inhaltlich meint, bemühte sich das vom *Bundesministerium für Bildung und Forschung* (BMBF) geförderte Programm Transfer-21 Website zu konkretisieren. Der Projektleiter Gerhard de Haan stellt mit Blick auf den Begriff fest: „Mit Gestaltungskompetenz wird die Fähigkeit bezeichnet, Wissen über nachhaltige Entwicklung anwenden und Probleme nicht nachhaltiger Entwicklung erkennen zu können. Das heißt, aus Gegenwartsanalysen und Zukunftsstudien Schlussfolgerungen über

ökologische, ökonomische und soziale Entwicklungen in ihrer wechselseitigen Abhängigkeit ziehen und darauf basierende Entscheidungen treffen, verstehen und individuell, gemeinschaftlich und politisch umsetzen zu können, mit denen sich nachhaltige Entwicklungsprozesse verwirklichen lassen“ (Haan 2008: 31).

Es geht also u. a. um das Wissen über nachhaltige Entwicklung, das Anwendung finden soll, und es geht um das Erkennen von Problemen nicht-nachhaltiger Entwicklung. Nun erscheint es naheliegend, dass jemand, der Wissen über nachhaltige Entwicklung anwenden kann und die Probleme nicht-nachhaltiger Entwicklung erkennt, zum selbstbestimmten Handeln befähigt wurde. Und diese Befähigung erweist sich durchaus als wichtig, denn wer nicht nachhaltig agiert und die damit einhergehenden Probleme nicht zu erkennen vermag, wird früher oder später Opfer einer Entwicklung werden, die ihn zu einem Verhalten nötigt, das nicht mehr selbstbestimmt, sondern heteronom ist. Die geforderte Gestaltungskompetenz hat daher, so scheint es, emanzipatorischen Charakter und insofern viel mit Bildung zu tun.

Schauen wir genauer hin: Ziel ist es, fundierte, also auf wissenschaftliche Studien bezogene Entscheidungen treffen zu können, um nachhaltige Entwicklungsprozesse zu verwirklichen. In dem oben angeführten Zitat, das Definitionscharakter hat, geht es nicht um das Hinterfragen des gegebenen Systems bzw. dem System inhärente Systemlogiken mit Blick auf deren mögliche Überwindung. Es geht im Gegenteil darum, Schwachpunkte innerhalb des Systems zu entdecken und (in letzter Konsequenz) system-

konform zu beseitigen. Kurz und gut: Es geht um den Systemerhalt und damit um den Erhalt bestehender Herrschaftsverhältnisse.

Dass hier von Herrschaftsverhältnissen die Rede ist, mag irritieren. Schließlich ist der Feudalismus doch durch die Emanzipation der bürgerlichen Klasse aufgrund deren wirtschaftlichen Erfolg gelungen. Aber zugleich ist etwas anderes geschehen: Die Aufsteiger, die übrigens mithilfe von Bildung aufgestiegen sind, haben sich wiederum durch Bildung nach unten hin abgegrenzt. Diese Abgrenzung (Distinktion) wiederum fand damals und findet heute ebenfalls durch Bildung statt (vgl. Meder 2014: 221).

Was heißt das konkret? Es gibt unterschiedliche Ebenen von Bildung. Im Zusammenhang mit der Dialektik von Integration und Subversion ist das bereits angeklungen. Bildung kann strukturell so organisiert werden, dass die Frei(zeit)räume fehlen, um den Gegenstand der Bildung individuell und(!) gemeinschaftlich hinreichend zu reflektieren. In diesem Fall befindet man sich im Grunde weitgehend in einem Aktions-Reaktionsmodus. Zwar findet auch hier noch eine Form der Reflexion statt, aber eine, die häufig nicht ausreicht, genauer: ausreichen kann, um die Strukturen, in denen die Bildung selbst stattfindet, zu durchdringen. Das aber bedeutet, dass diejenigen, die über die Gestaltung der Strukturen verfügen können, über jene, die sich ohne hinreichende Gestaltungsmöglichkeiten innerhalb der Strukturen bewegen, bestimmen können.

Die Gestaltungs Kompetenzen, so schön sie auch zunächst klingen mögen, haben daher als solche gerade *keinen* emanzipatorischen, sondern affirmativen, also unkritisch zustimmenden Charakter. Heydorn hat seinerzeit, d. h. um 1970 herum, davon gesprochen, dass „Menschen für die Revolutionierung der Produktionskräfte“ zugerüstet werden, „um die Revolutionierung [ihres] [...] Bewusstseins zu verhindern“ (Heydorn 1974: 263).

Aus dem bestehenden System und den hier vorherrschenden Machtverhältnissen heraus, die institutionell und strukturell verankert sind, d. h. losgelöst von einzelnen Personen bestehen, die nicht von Einzelnen abhängig, sondern an fixe Regeln gebunden und die in übergreifende Organisationen eingebettet als Herrschaftsverhältnisse begegnen, macht eine BNE Sinn.<sup>9</sup> Denn: Sie ist im Kern auf Systemerhalt und -optimierung ausgelegt. Anders erscheint BNE aus Sicht der Kritischen Pädagogik.

Ein systematisches Problem, das nach Kehren & Bierbaum mit BNE einhergeht und auf das die beiden in Anlehnung an Euler hinweisen, bestehe in der Unklarheit darüber, was Nachhaltigkeit konkret meint (vgl. Kehren & Bierbaum 2018: 650ff.). Nachhaltigkeit könne derzeit nur negativ als eine Nicht-Nichthaltigkeit bestimmt werden. Erst eine Nachhaltigkeitswissenschaft könne daher die Grundlage für eine daran anschließende BNE darstellen. Aus pädagogischer Perspektive könne daher gegenwärtig bestenfalls von einer Bildung als *Entwicklung zur Nachhaltigkeit* gesprochen werden.

Eine solche Bildung als Entwicklung zur Nachhaltigkeit geht mit mehreren Herausforderungen einher. Die erste Herausforderung liegt darin, ein Bewusstsein für Nicht-Nachhaltigkeit zu schaffen. Eine zweite ist das dialektische Anknüpfen an den Begriffen, mit denen BNE derzeit arbeitet. Auf der Website des BMBF ist gegenwärtig (Nov. 2020) unter der Rubrik *Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) als Weg aus der Corona-Krise* nachzulesen: „BNE bietet ein lösungsorientiertes Bildungskonzept für eine resiliente und partizipative Bildung. Sie befähigt Menschen zum nachhaltigen Gestalten ihrer Lebenswelt. Sie fördert Partizipation, Solidarität sowie zukunftsgerichtetes Denken und Handeln.“<sup>10</sup> Die hier verwendeten Begriffe resilient, partizipativ, aber auch die Solidarität sind Formeln, die zunächst ohne konkreten Inhalt auskommen. Es handelt sich also um Leerformeln.

Genau diese Leerformeln gilt es aus Sicht einer Kritischen Pädagogik aufzugreifen und die Frage zu stellen, warum mit solchen Leerformeln gearbeitet wird. Ein solches Fragen eröffnet den Weg zur Analyse, was BNE der Sache nach, d. h. ganz konkret meint. Auf diese Weise werden nicht nur die o. a. Problematiken fokussiert, z. B. die Schwierigkeit, Nachhaltigkeit positiv zu bestimmen, sondern auch die Strukturen, in denen die Forderung und Umsetzung einer BNE stattfindet und überhaupt erst stattfinden kann, offenbar.

Über Bildung und Wissenschaft können auf diese Weise vorherrschende Systemdynamiken aufgedeckt werden. Das systemimmanente Wachstumsdiktat, mit dem bereits der Brundtland-Be-

richt gearbeitet hat und mit dem das *World Economic Forum* mit Blick auf den anvisierten *Great Reset* auch weiterhin – nur unter anderer Flagge – arbeiten wird, vermag auf diese Weise beleuchtet und, um mit Klafki zu sprechen, als epochaltypisches Schlüsselproblem, das es gemeinsam und solidarisch zu wenden gilt, bestimmt werden. Ganz im Sinne einer vernünftigen Selbstbestimmung, die den Anderen bzw. nicht-anwesenden (z. B. noch nicht geborenen) Dritten inkludiert, erweist sich eine in diesem Sinne vorgehende Kritische Pädagogik als Möglichkeit, einen wesentlichen Beitrag zu einer der Sache gerecht werdenden, tatsächlichen BNE im Digitalzeitalter zu leisten.

## Endnoten

- 1 Vgl. <https://www.leuphana.de/college/bachelor/minor-bildungswissenschaft.html> (letzter Zugriff: 20.01.2021).
- 2 Vgl. hierzu die Arbeit von Kruse (2002) zur Geschichte der Arbeit und Arbeit als Geschichte.
- 3 Crary unterstreicht in seiner kulturwissenschaftlichen Analyse des (Spät-)Kapitalismus: „Die zyklischen, jahreszeitlichen oder täglichen Zeitabläufe, auf denen die Landarbeit immer beruht hatte, bildeten ein unüberwindliches Hindernis für die für den Kapitalismus grundlegende Umstrukturierung der Arbeitszeit. Da die ‚Naturbedingungen‘ des Landlebens der Kontrolle über die Produktionszeit im Weg standen, wurde eine beispiellose ‚Inbesitznahme‘ notwendig, unbelastet durch die Tradition der weit in die Vorgeschichte zurückreichenden Bräuche und Rhythmen. Die Grundvoraussetzung des Kapitalismus war, wie Marx schrieb, das ‚Auflösen des Verhaltens zur Erde.‘“ (Crary 2014: 56).
- 4 Dieses emanzipative Moment richtet sich freilich auch auf die eigene, innere Natur des Menschen. Die Quantified Self-Bewegung mit ihrem Anspruch einer objektiven, szientistischen Selbsterkenntnis könnte in dieser Weise interpretiert werden (vgl. Damberger/Iske 2017: 33f.). Gleichsam stellt diese Form der Naturbefreiung durch Herrschaft immer auch ein Verdecken dessen dar, was als Möglichkeit der Naturbefreiung dieser immer schon vorausgeht und sich jeglichem Zugriff entzieht (vgl. hierzu Adorno 1959: 171f.).
- 5 Die offizielle Bezeichnung des Berichts lautet *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*.
- 6 Einen möglichen Ansatz, den Dreiklang Effizienz, Konsistenz und Suffizienz auf Bildungsprozesse unter den Bedingungen von Digitalisierung anzuwenden, findet sich bei Stoltenberg & Michelsen 2020: 59.
- 7 In der Studie heißt es: „Those below 15 years constitute 11.7%. These youthful population are able to endure the collection, sorting and recycling of waste because of their energy levels as much physical energy is required for

the work“ (Adanu/Gbedemah/Attah 2020, 4). Eine in der Studie integrierte Grafik zeigt hingegen bei den unter 15-Jährigen den Wert 1,7 und bei den 36- bis 45-Jährigen, auf die im Text nicht eingegangen wird, den Wert 11,7. Es bleibt daher unklar, ob der Text eine fehlerhafte Darstellung der in der Grafik festgehaltenen Werte darstellt oder ob die Werte der Grafik fehlerhaft sind. Zum gegenwärtigen Zeitpunkt (10/2020) gibt es keine weitere aktuelle Studie, die über die Altersverteilung der E-Waste-Workers in Agbogbloshie Aufschluss gibt.

- 8 Eine ähnliche Denkfigur findet sich in *The Great Reset*, der aktuellen Publikation des World Economic Forum-Gründers Klaus Schwab. Einerseits wird mit sachlogischen Argumenten angesichts der Covid-19-Situation das Festhalten am BIP-Wachstum in Frage gestellt. Die Konsequenz, die im Fortgang der Überlegungen gezogen wird, ist die vorgeschlagene Etablierung einer „grünen Wirtschaft“ (Schwab/Malleret 2020: 70), die zu einer „besseren Art von Wachstum“ (ebd.: 72) führen soll.
- 9 Vgl. hierzu insbesondere die Machtanalyse von Heinrich Popitz (1992: 233ff.).
- 10 Vgl. <https://www.bmbf.de/de/bildung-fuer-nachhaltige-entwicklung-535.html> (letzter Zugriff: 20.01.2021).

## Literatur

Adanu, Selase Kofi/Gbedemah, Shine Francis/Attah, Mawutor Komla (2020): Challenges of adopting sustainable technologies in e-waste management at Agbogbloshie, Ghana, *Heliyon* 6., online unter: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04548> (letzter Zugriff: 20.01.2021).

Adorno, Theodor W. (1959): Theorie der Halbbildung, in: *Soziologie und moderne Gesellschaft: Verhandlungen des 14. Deutschen Soziologentages vom 20. bis 24. Mai 1959 in Berlin*, hg. von Alexander Busch, Stuttgart: Ferdinand Enke, 169–191.

Bergmann, Frithjof (2004): *Neue Arbeit, neue Kultur, Freiamt im Schwarzwald*: Arbor.

Borst, Eva (2015): *Der Automatenmensch. Zur Neutralisierung der Pädagogik im kybernetischen Kapitalismus*, in: *Kritische Pädagogik. Eingriffe und Perspektiven* 2, 39–62.

Bülow, Götz v. (1962): *Die Sudwälder von Reichenhall*, in: *Mitteilung aus der Staatsforstverwaltung Bayerns*, 33.

Carlowitz, Hans Carl v. (1713): *Sylvicultura Oeconomica, Oder Haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung Zur Wilden Baum-Zucht*, Leipzig: Braun.

Crary, Jonathan. (2014): *24/7 – Schlaflos im Spätkapitalismus*, Berlin: Wagenbach.

Damberger, Thomas/Iske, Stefan (2017): *Quantified Self aus bildungstheoretischer Perspektive.*, in: Biermann, Ralf/Verständig, Dan (Hg.): *Das umkämpfte Netz: Macht- und medienbildungstheoretische Analysen zum Digitalen*, Wiesbaden: Springer VS, 17–35.

Friese, Heidrun (2020): *Digitalisierte Gesellschaften.*, in: Friese, Heidrun/Nolden, Marcus/Rebane, Gala/Schreiter, Miriam (Hg.): *Handbuch Soziale Praktiken und Digitale Alltagswelten*, Wiesbaden: Springer VS, 23–38.

Haan, Gerhard de (2008): *Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept für Bildung für nachhaltige Entwicklung*, in: Haan, Gerhard de/Bormann, Inka (Hg.): *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde*, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 23–44.

Heydorn, Heinz-Joachim (1974): *Überleben durch Bildung. Umriss einer Aussicht*, in: Heydorn, Irmgard/Kappner, Hartmut/Koneffke, Gernot/Weick, Edgar (Hg.): *Werke. Bd. 4. Bildungstheoretische*

und pädagogische Schriften 1971–1974, Wetzlar: Büchse der Pandora, 254–273.

Kahlert, Joachim (2002): Zukunftsperspektiven der didaktischen Vernetzung in der Umweltbildung, in: Beyer, Axel (Hg.): Fit für Nachhaltigkeit? Biologisch-anthropologische Grundlagen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung, Opladen: Leske + Budrich: 47–68.

Kehren, Yvonne/Bierbaum Harald (2018): Pädagogik und Nachhaltigkeit, in: Bernhard, Armin/Rothermel, Lutz/Rühle, Manuel (Hg.): Handbuch Kritische Pädagogik. Eine Einführung in die Erziehungs- und Bildungswissenschaft, Weinheim, Basel: Beltz Juventa, 641–654.

Klafki, Wolfgang (2019): Allgemeine Erziehungswissenschaft. Systematische und historische Abhandlungen, herausgegeben und eingeleitet von Karl-Heinz Braun, Wiesbaden: Springer VS.

Koneffke, Gernot (1969): Integration und Subversion. Zur Funktion des Bildungswesens in der spätkapitalistischen Gesellschaft, in: Das Argument 54, 389–430.

Kruse, Jan (2002): Geschichte der Arbeit und Arbeit als Geschichte, Münster: Lit.

Lecina, Karolina (2020): Synergien und Zielkonflikte in der Agenda 2030 im Kontext des nachhaltigen Konsums – eine systemische Perspektive, in: Herlyn, Estelle/Lévy-Tödter, Magdalène (Hg.): Die Agenda 2030 als Magisches Vieleck der Nachhaltigkeit. Systemische Perspektiven, Wiesbaden: Springer Gabler, 283–300.

Leineweber, Christian (2020): Die Verzeitlichung der Bildung. Selbstbestimmung im technisch-medialen Wandel, Bielefeld: transcript.

Martin, Heinrich (1932): Die geschichtliche Methode in der Forstwirtschaft: mit besonderer Rücksicht auf Waldbau und Forsteinrichtung, Berlin: Julius Springer.

Meder, Norbert (2014): Das Bildungskonzept als politischer Kampfbegriff, in: Bierbaum, Harald/Bünger, Carsten/Kehren, Yvonne/Klingovsky, Ulla (Hg.): Kritik, Bildung, Forschung: pädagogische Orientierungen in widersprüchlichen Verhältnissen, Opladen: Budrich, 217–236.

Mohr, Niko (2017): Digitale Produktentwicklung und Open Innovation: Produktentwicklung neu gedacht, in: Meffert, Jürgen/Meffert, Heribert (Hg.): Eins oder null. Wie Sie ihr Unternehmen mit Digital@Scale in die Zukunft führen, Berlin: Econ: 183–188.

Niesyto, Horst (2017): Medienpädagogik und digitaler Kapitalismus. Für die Stärkung einer gesellschafts- und medienkritischen Perspektive, in: Medienpädagogik. Zeitschrift für Theorie und Praxis der Medienbildung 27, online unter: <file:///Users/Prometheus/Downloads/435-481-1-SM.pdf> (letzter Zugriff: 20.01.2021).

Popitz, Heinrich (1992): Phänomene der Macht, Tübingen: Mohr Siebeck.

Puckett, Jim (2006): High-Tech's Dirty Little Secret: The Economics and Ethics of the Electronic Waste Trade, in: Smith, Ted/Sonnenfeld, David Allan/Pellow, David N.: Challenging the chip. Labor rights and environmental justice in the global electronics industry, Philadelphia: Temple University Press, 225–233.

Renn, Ortwin/Deuschle, Jürgen/Jäger, Alexander/Weimer-Jehle, Wolfgang (2007): Leitbild Nachhaltigkeit. Eine normativ-funktionale Konzeption und ihre Umsetzung, Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Rieseberg, Hans Joachim (1992): Arbeit bis zum Untergang. Die Geschichte der Naturzerstörung durch Arbeit, München: Raben Verlag von Wittern.

Rolf, Arno (2018): Weltmacht Vereinigte Daten. Die Digitalisierung und Big Data verstehen, Marburg: Metropolis.

Rosa, Hartmut (2005): Beschleunigung. Die Veränderung der Zeitstrukturen in der Moderne, Frankfurt am Main: Frankfurt am Main.

Rosa, Hartmut (2014): Beschleunigung und Entfremdung, Berlin: Suhrkamp.

Santarius, Tilman/Soland, Martin (2016): Towards a Psychological Theory and Comprehensive Rebound Typology, in: Tilman Santarius/Walnum, Hans Jakob/Aall, Carlo (Hg.): Rethinking Climate and Energy Policies. New Perspectives on the Rebound Phenomenon, Switzerland: Springer, 107–120.

Schwab, Klaus/Malleret, Thierry (2020): Covid-19: Der grosse Umbruch, Cologny/Genf: Weltwirtschaftsforum.

Stoll, Christian/Klaaßen, Lena/Gallersdörfer Ullrich (2019): The Carbon Footprint of Bitcoin, in: Joule 3, 1647–1661, online unter: <https://www.cell.com/action/showPdf?pii=S2542-4351%2819%2930255-7> (letzter Zugriff: 20.01.2021).

Stoltenberg, Ute/Michelsen Gerd (2020): Digitalisierung im Kontext von Bildung für eine nachhaltige Entwicklung, in: Hauff, Michael von/Reller, Armin (Hg.): Nachhaltige Digitalisierung – eine noch zu bewältigende Zukunftsaufgabe, Wiesbaden: Hessische Landeszentrale für politische Bildung, 49–64.

Sühlmann-Faul, Felix/Rammler, Stephan (2018): Der blinde Fleck der Digitalisierung. Wie sich Nachhaltigkeit und digitale Transformation in Einklang bringen lassen, München: Oekon.

Unger, Alexander (2014): Identitätsbildung zwischen Kontrolle und Unverfügbarkeit. Die Rahmung von Interaktion, Selbstdarstellung und Identitätsbildung auf Social Network Sites am Beispiel Facebook, in: Kammerl, Rudolf/Unger, Alexander/Grell, Petra/Hug, Theo (Hg.): Jahrbuch Medienpädagogik 11. Diskursive und produktive Praktiken in der digitalen Kultur, Wiesbaden: Springer VS, 35–56.

World Commission on Environment and Development: Our Common Future (1987): Oxford University Press: Oxford, online unter: URL: <http://www.un-documents.net/wced-ocf.htm> (letzter Zugriff: 20.01.2021).