

Schriften zur Medienpädagogik 58

Lasst uns spielen!

Medienpädagogik und Spielkulturen

Martin Geisler
Dirk Poerschke
Eik-Henning Tappe
Nadine Berlenbach (Hrsg.)

Schriften zur Medienpädagogik 58

Dem Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend danken wir für die Förderung des vorliegenden Bandes.

Herausgeber

Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur in der Bundesrepublik Deutschland (GMK) e. V.

Anschrift

GMK-Geschäftsstelle
Oberstr. 24a
33602 Bielefeld
Fon: 0521/677 88
Fax: 0521/677 29
E-Mail: gmk@medienpaed.de
Homepage: www.gmk-net.de

Für namentlich gekennzeichnete Beiträge sind die Autor*innen verantwortlich.
Redaktion: Martin Geisler, Dirk Poerschke, Eik-Henning Tappe, Nadine Berlenbach, Tanja Kalwar
Lektorat: Tanja Kalwar
Einbandgestaltung und Titelillustration: Katharina Künkel

© kopaed 2022

Arnulfstr. 205
80634 München
Fon: 089/688 900 98
Fax: 089/689 19 12
E-Mail: info@kopaed.de
Homepage: www.kopaed.de

ISBN 978-3-96848-668-0

**Lena Becker/Birgit Czeschka/Sophia Kiehlmann/Dominik
Rinnhofer/Karen Schönherr**
Fair Play?
Nachhaltigkeit beim Gaming

Digitale Spiele sind längst fester Bestandteil in unserem Medienalltag und können auf nahezu allen Endgeräten gespielt werden (vgl. Castendyk/Müller-Lietzkow 2017: 1; Müller-Lietzkow 2017: 15). Als Teil unserer (Spiel-)Kultur sind sie Kommunikator, Freizeitbeschäftigung und beeinflussen unser Handeln und Denken (vgl. game – Verband der deutschen Games-Branche 2021; Tepe 2017; Zimmermann/Falk 2020: 8-11). Allerdings werden bei der Herstellung von Games Hardware und beim digitalen Spielen zu viele Ressourcen beansprucht. Auch in der Gesellschaft wird die Forderung nach einer nachhaltigen Lebensweise der Menschen lauter. Gerade für junge Menschen spielen Themen wie Umwelt- und Klimaschutz, soziale Gerechtigkeit, Bildung und Gesundheit eine wichtige Rolle (vgl. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz 2022: 16; Weber 2017). Es stellt sich also die Frage, ob und welchen Beitrag digitales Spielen zur Nachhaltigkeit leisten kann?

In diesem Artikel wird eine Annäherung an den Diskurs über Nachhaltigkeit und Gaming sowie die sich daraus ergebenden Konsequenzen für die Medienpädagogik unternommen. Zu Beginn des Beitrages wird eine theoretische Fundierung gegeben, bei der zentrale Begriffe des Themengebietes erläutert und in den medienpädagogischen Kontext gesetzt werden (Kap. „Der Begriff der Nachhaltigkeit“ und „Die Bedeutung von digitalen Spielen“). Dadurch werden die Weichen für die Auseinandersetzung mit der Rohstoffgewinnung bei digitalen Geräten gestellt (Kap. „Soziale und ökologische Auswirkungen der Elektronikproduktion“) und eine differenzierte Betrachtung der ökologischen Dimension von Nachhaltigkeit in Games ermöglicht (Kap. „Gaming und Nachhaltigkeit“). Der Fachartikel endet mit einem Ausblick auf die Medienbildung und die medienpädagogische Praxis (Kap. „Games, Medienbildung und Nachhaltigkeit“).

Den Ausgangspunkt des Artikels bildet der Workshop „Green Gaming/ Fair Play – Wie nachhaltig kann digitales Spielen sein?“, der auf dem 38. Forum Kommunikationskultur 2021 (siehe www.gmk-net.de/veranstaltungen/forum-kommunikationskultur-2021/) der Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur (GMK) von den Autor*innen des Artikels abgehalten wurde.

Der Begriff der Nachhaltigkeit

In den letzten Jahren konstituiert sich Nachhaltigkeit zu einem zentralen Schlüsselwort für gesellschaftlichen Wandel (vgl. Grober 2011: 15). Dabei hat sich um den Begriff herum ein ganzes Wortfeld gebildet, das sich zwischen Reklamesprache (z.B. Nachhaltigkeit als Label), politischer Propaganda (z.B. als Reaktion auf Krisenerfahrungen) und Subjektivierung (z.B. für Achtsamkeit, Gesundheit und Resilienz) bewegt. In der öffentlichen Wahrnehmung reduziert sich Nachhaltigkeit oftmals auf den Klima- und Umweltschutz sowie den Umgang mit Ressourcen (vgl. Grober 2011: 15f.). Der Journalist Ulrich Grober bezeichnet diese „inflationäre Verwendung“ (ebd.: 15) des Nachhaltigkeitsbegriffes als Verwässerung und rät zu einer Rückbesinnung auf seinen wesentlichen Kern, der nachfolgend dargelegt werden soll. An dieser Stelle ist jedoch anzumerken, dass der Begriff der Nachhaltigkeit komplex ist und deshalb keine verbindliche und allumfassende Definition gebildet werden kann (vgl. Grober 2013: 20; Pufé 2017: 23).

Exkurs: Ein Blick in die Geschichte

Die Diskussion um den Begriff der Nachhaltigkeit ist keineswegs neu (vgl. Hauff 2014: 1). Bedeutende Anfänge dessen lassen sich auf das 17. Jahrhundert zurückführen, als der kursächsische Oberberghauptmann Hans Carl von Carlowitz das Wort „nachhaltend“ im Kontext der Forstwirtschaft gebrauchte. Ausgehend von dem verheerenden Zustand der Wälder in seiner Heimat, sprach sich der Freiburger in seinem Lehrbuch *Sylvicultura Oeconomica* (1713) für eine nachhaltige Nutzung der Wälder aus, bei der nur so viel Waldfläche abgeholzt werden darf, wie in absehbarer Zeit nachwachsen kann (vgl. von Carlowitz 1713: 105-106). In seinem Ansatz steckt das Grundverständnis, dass Nachhaltigkeit all das umfasst, was auf längere Sicht hinweg tragfähig für den Menschen ist (vgl. Grober 2013: 14f.). Dadurch wird ein „regeneratives, natürliches System in seinen wesentlichen Eigenschaften“ (Pufé 2014) aufrechterhalten. Aufbauend auf dieser forstwissenschaftlichen Idee, entwickelte sich im Laufe der Zeit der Begriff der Nachhaltigkeit zu einem gesamtgesellschaftlichen Leit- und Hoffnungsbild und macht Hans Carl Carlowitz zu einem Vordenker des Nachhaltigkeitsdiskurses (vgl. Aachener Stiftung Kathy Beys 2015; Deutscher Forstwirtschaftsrat e.V. 2022).

Nachhaltigkeit als Leitbild gesellschaftlichen Wandels

Allgegenwärtig bekannt wurde der Begriff der Nachhaltigkeit vor allem durch den Brundtland-Bericht „Our common future“ (1987), in dem die Weltkommission für Umwelt und Entwicklung ein Konzept für Nachhaltigkeit in Form eines globalen Leitbildes formulierte (vgl. Hauff 2014: 2; Pufé 2014):

„Humanity has the ability 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.“ (World Commission on Environment and Development 1987: 15)

In dem Bericht wird deutlich, dass es sowohl gegenwärtig als auch zukünftig Strategien braucht, die eine Vielzahl an Parametern aufgreifen – z.B. Umwelt- und Naturschutz, Armutsbekämpfung, Gleichberechtigung und Wirtschaftsentwicklung – und diese vor dem Hintergrund einer nachhaltigen Entwicklung der internationalen Gemeinschaft zusammenbringen (vgl. Hauff 2014: 8f.).

Bis heute bildet dieses Verständnis von Nachhaltigkeit einen zentralen Ausgangspunkt für wissenschaftliche Diskurse und den Entwurf bzw. die Umsetzung globaler und nationaler Nachhaltigkeitskonzepte (vgl. ebd.). Ein Beispiel dafür stellen die Bestrebungen zur Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) dar. Das Bildungskonzept der UNESCO zielt darauf ab, die Weltbevölkerung durch Handlungskompetenz und einen gesellschaftlichen Perspektivwechsel zur nachhaltigen Gestaltung unserer Erde zu befähigen (vgl. Nationale Plattform für nachhaltige Entwicklung 2017: 7f.). Dafür wurde auf dem UN-Nachhaltigkeitsgipfel 2015 die Agenda 2030 mit 17 „Sustainable Development Goals“ (ebd.: 7) verabschiedet. In Deutschland wird dieses Vorhaben in Form des „Nationalen Aktionsplans Bildung für nachhaltige Entwicklung“ umgesetzt, der Nachhaltigkeit sukzessive auch in pädagogische Handlungsfelder bringen soll – einschließlich der Medienpädagogik (vgl. Schluchter/Maurer 2021: 7; Nationale Plattform für nachhaltige Entwicklung 2017: 7f.).

Abschließend lässt sich festhalten, dass der Begriff der Nachhaltigkeit als gesellschaftliches Phänomen zu verhandeln ist, dessen Tragweite wir uns erst noch bewusst werden müssen (vgl. Grober 2011:16; Neckel 2018: 8). Nachhaltige Entwicklung bedarf gesellschaftlicher Transformations- und Entwicklungsprozesse, bei der ökologische, ökonomische und soziale Fragen gleichermaßen gestellt, miteinander verbunden und daraus integrative Ansätze entwickelt werden. Daraus kann schließlich nachhaltiges Handeln entstehen (vgl. Blank 2001: 374ff.; Grober 2011: 15f.; Pufé 2017: 43f., 100).

Die Bedeutung von digitalen Spielen

Digitale Spiele sind moderne Ausdrucks- und Erlebnisformen. Sie beeinflussen menschliches Handeln bzw. Denken und reichen als interaktives Massenmedium bis in die Informations- und Bildungslandschaft hinein (vgl. Castendyk/Müller-Lietzkow 2017: 1; Tepe 2017). Dabei ist das Potenzial von Games und deren technischen Möglichkeiten noch längst nicht ausge-

schöpft. Gerade die deutsche Computer- und Spieleindustrie bietet durch ihre ständige Innovations- und Adaptionsbereitschaft eine vielversprechende Entwicklungsperspektive für die Zukunft – zum Beispiel in den Bereichen Augmented und Virtual Reality sowie dem Metaverse (vgl. Castendyk et al. 2021: 61; Castendyk/Müller-Lietzkow 2017: 1, 15).

Seit mehr als 45 Jahren wächst der globale Markt im Bereich der digitalen Spiele (vgl. Castendyk/Müller-Lietzkow 2017: 1). Auch in Deutschland gewann die Computer- und Spieleindustrie in den letzten Jahrzehnten an Bedeutung und bildet gegenwärtig den größten Absatzmarkt für Computer- und Videospiele und dazugehörige Hardware in Europa (vgl. ebd.; game 2021: 14). Allein von 2019 auf 2020 stieg der Umsatz in Deutschland um 32 Prozent. Einen Grund dafür liefert die Covid-19-Pandemie, in der sich viele Menschen Technik zulegte und Games, neben der Unterhaltung, als wesentliches Kommunikationsmittel nutzten. Allerdings handelt es sich hierbei nicht um einen Einmaleffekt und es lässt sich auch für die Zukunft ein steigendes Interesse am Gaming prognostizieren (vgl. game 2021: 15, 17, 26). Diese Beliebtheit wird bei Betrachtung der Gamer*innen deutlich (vgl. Castendyk/Müller-Lietzkow 2017: 1). Nach Angaben des Verbands der deutschen Games-Branche ist die Anzahl der Spielenden in den letzten Jahren kontinuierlich gewachsen. Aktuell spielen 58 Prozent der Deutschen zwischen 6 und 69 Jahren Computer- und Videospiele und verteilen sich auf unterschiedliche Geschlechter, Ethnien und andere Merkmale (vgl. game 2021: 8ff., 60; Zimmermann/Falk 2020: 8). Das Durchschnittsalter der Spielenden liegt bei 37 Jahren (vgl. game 2021: 9).

Genauso vielfältig wie die Spielenden ist auch die Bandbreite an Games (vgl. Castendyk et al. 2021: 23). Das Spektrum reicht von Arcade Games über Unterhaltungs- und Rollenspiele (z.B. Jump'n'Run) bis hin zu Simulationen, Strategie- und Lernspielen (vgl. Castendyk 2017: 26). Gespielt werden sie auf den verschiedensten digitalen Geräten und Plattformen. Mit Einzug des Internets und der Smartphones nahm vor allem das mobile Spielen zu und trug zur Transformation der Spiele-Plattformen bei (vgl. Müller-Lietzkow 2017: 3f., 12). So ist die beliebteste Spiele-Plattform der Deutschen das Smartphone – weit vor Konsolen, Computern und Tablets (vgl. game 2021: 13). Gleichzeitig werden digitale Spiele immer stärker crossmedial verwertet und in der gesellschaftlichen Wahrnehmung sichtbar ausdifferenziert, wodurch sich ständig neue Zweige (z.B. Streaming-Dienste für Games) und Ansätze (z.B. Serious Games, Gamifikation) herausbilden (vgl. Castendyk et al. 2021: 55; game 2021: 22; Müller-Lietzkow 2017: 3f., 12ff.). Technische Entwicklungen komplementieren derartige Prozesse und eröffnen der deutschen Computer- und Spieleindustrie sowie der Gesellschaft ein unerschöpfliches Potenzial für die Zukunft.

Soziale und ökologische Auswirkungen der Elektronikproduktion

Die Zunahme an Spielenden geht einher mit einem Anstieg an genutzten Geräten. Jedes Jahr kommen zudem leistungsstärkere Modelle mit immer größeren Bildschirmen auf den Markt (vgl. Gröger 2020: 11). So stieg die Anzahl der weltweit genutzten Geräte in den letzten Jahren deutlich an (vgl. Cisco Systems 2020: Figure 4), während sich zeitgleich in unseren Schubladen ungenutzte Altgeräte sammeln. Im Jahr 2021 bewahrten Menschen in Deutschland 206 Millionen alte Smartphones zu Hause auf (vgl. Bitcom e.V. 2021). Dieser Trend hat starke negative Auswirkungen auf die Umwelt und ist mit zahlreichen Menschenrechtsrisiken verbunden, die im Folgenden genauer erläutert werden.

Die Ressourcengewinnung

Unser digitaler Lebensstil verbraucht enorme Ressourcen. In einem Smartphone stecken circa 30 verschiedene Metalle, wie Kupfer, Zinn, Gold, Wolfram oder Tantal. Um die Metalle zu gewinnen, muss zuerst das Erz aus der Erde geholt werden. Dabei werden große Erdmassen bewegt. Für die Gewinnung von einem Gramm Gold fallen je nach Abbaugebiet bis zu 1,6 Tonnen Abraum an (vgl. Exner/Held/Kümmerer 2016: 6f.).

Aus dem Golderz wird unter Einsatz von Quecksilber Gold gewonnen. Werden hierbei nicht die notwendigen Schutzmaßnahmen eingehalten, gelangt das giftige Quecksilber in Boden und Grundwasser, verseucht das Umland und gefährdet die Arbeiter*innen.

Der Rohstoffabbau lässt sich unterscheiden in den Großbergbau, in dem überwiegend industriell abgebaut wird, und den Kleinbergbau, in dem sich Arbeiter*innen mit einfachen Mitteln an den Abbau der Erze wagen. Aufgrund des hohen Flächenbedarfs bei der Erschließung der Minen werden insbesondere im Großbergbau Wälder abgeholzt, lokale Bevölkerung vertrieben und Grundwasser und Boden verschmutzt. Zurück bleiben brachliegende, verseuchte Flächen. Die direkten sozialen Auswirkungen sind vorrangig im Kleinbergbau spürbar. Weltweit sind Schätzungen zu Folge zwischen 15 und 100 Millionen Menschen im Kleinbergbau tätig und damit potenziell von katastrophalen Arbeitsbedingungen betroffen (vgl. Schütte 2019).

Allein in der Demokratischen Republik Kongo, die einen Anteil von 10 bis 15 Prozent an der weltweiten Goldproduktion hat, arbeiten 233.000 Minenarbeiter*innen im Goldabbau (vgl. Neumann et al. 2019: 2f.).

Da die Minen hier oft nur unzureichend gesichert sind, kommt es immer wieder zu Unfällen, bei denen Menschen sterben (vgl. Spanhel 2021; Süddeutsche Zeitung 2020). Die Schächte sind eng, weshalb oftmals Kin-

der für die Arbeit eingesetzt werden. Die Rohstoffe bringen wenig Geld, weshalb viele Arbeiter*innen 70 bis 90 Stunden pro Woche arbeiten und keine finanzielle Absicherung bei Krankheit oder gar Erwerbsunfähigkeit haben. Nicht zuletzt werden in Konfliktregionen, wie der Demokratischen Republik Kongo, von den Erlösen aus dem Rohstoffabbau Waffen gekauft und Bürgerkriege finanziert (vgl. Neumann et al. 2019: 8f.).

Die Fertigung von Produkten

Doch auch in den folgenden Stationen der Lieferkette besteht das Risiko von Menschenrechtsverletzungen. In der Bauteilproduktion und Endmontage werden giftige oder explosive Stoffe eingesetzt, nicht immer mit ausreichenden Schutzvorkehrungen.

Arbeiter*innen in den Fabriken in Südostasien oder Osteuropa arbeiten 12 Stunden am Tag, haben kaum Urlaub und keine Mitbestimmungsrechte. Hinzu kommt, dass sie in der Regel einen einzelnen Arbeitsschritt viele tausend Male hintereinander durchführen. Die monotone Fließbandarbeit ist extrem anstrengend, zugleich aber auch leicht erlernbar, weshalb die Arbeiter*innen austauschbar sind. Das schwächt ihre Position gegenüber den Fabrikbesitzer*innen.

Des Weiteren wird die Arbeit häufig über Vermittler*innen vergeben, die hohe Gebühren verlangen. Da die Fabriken außerhalb der Städte liegen und die Dienstpläne kurzfristig bekannt gegeben werden, sind die Arbeiter*innen darauf angewiesen, in den firmeneigenen Unterkünften zu schlafen, für die sie wiederum eine verhältnismäßig hohe Miete zahlen müssen. Viele Berufseinsteiger*innen starten mit Schulden in die Arbeit und sind somit gezwungen, mehrere Jahre in der Fabrik zu bleiben (vgl. Electronics Watch 2017: 24ff.).

Die Nutzung

Relevant ist auch unser digitaler Fußabdruck. Im Durchschnitt liegt er in Deutschland bei circa 0,85 Tonnen CO₂-Äquivalent pro Person und Jahr. Was nach wenig klingt macht circa sieben Prozent unseres derzeitigen gesamten Fußabdrucks aus und verbraucht fast die Hälfte unseres zulässigen klimaverträglichen CO₂-Budgets von zwei Tonnen pro Person und Jahr. Die CO₂-Emissionen liegen hauptsächlich in drei Bereichen. Jeweils knapp ein Viertel für die Nutzung der Geräte und für die Rechenzentren. Insbesondere die Internetnutzung, wie Suchanfragen, Cloud-Systeme und Streaming, fallen hier schwer ins Gewicht. Der größte Anteil an den CO₂-Emissionen fällt, mit etwa einer halben Tonne, jedoch auf die Herstellung unserer Geräte, insbesondere der Rohstoffgewinnung und -verarbeitung sowie der Halbleiterfertigung (vgl. Gröger 2020: 32ff.). Daher lohnt es sich, Geräte möglichst lange zu nutzen, um den Anteil am Gesamtlebenszyklus zu verringern.

Die Verwertung/Das Recycling

Ist das Gerät wirklich kaputt, sollte es fachgerecht entsorgt werden, denn auch der letzte Schritt im Lebenszyklus hat gravierende ökologische und soziale Auswirkungen. Von den im Jahr 2019 weltweit angefallenen 53,6 Millionen Tonnen Elektroschrott wurden nur 23 Prozent fachgerecht entsorgt (vgl. United Nations 2021: 51). Im weltweiten Vergleich steht Deutschland mit einer Sammelquote von 44,4 Prozent im Jahr 2019 zwar gut da, erreicht aber nicht die von der EU-WEEE-Richtlinie vorgeschriebene Mindestquote von 65 Prozent. Der restliche Elektroschrott liegt ungenutzt in deutschen Haushalten, wird im Hausmüll entsorgt oder illegal exportiert. Ein Teil dieser Altgeräte landet auf riesigen Elektroschrottdeponien; eine der größten befindet sich in Ghana. Dort versuchen Menschen aus den Altgeräten Rohstoffe zurückzugewinnen, indem sie die Geräte unter freiem Himmel anzünden. Plastik und andere Materialien verbrennen und zurück bleiben „einige wenige masserelevante Wertstoffe (Kupfer, Aluminium, [ein] Teil des Goldes)" (Umweltbundesamt 2022). Dabei gelangen toxische und ätzende Stoffe in die Luft und den Boden und vergiften neben den Arbeiter*innen selbst auch Menschen und Natur im Umland (vgl.ebd.).

Zeit zu handeln

Die negativen ökologischen und sozialen Auswirkungen unserer Elektronikgeräte sind hoch und treffen insbesondere Menschen in den Produktionsländern im globalen Süden. Länder mit hohem Rohstoffvorkommen profitieren in der Regel wenig von ihrem Rohstoffreichtum und verbrauchen selbst deutlich weniger Rohstoffe als die Industrieländer. Hinzu kommt, dass die Rohstoffvorkommen auf der Erde endlich sind und wir uns die Frage nach einer gerechten Verteilung unter den Ländern und über Generationen hinweg stellen müssen.

„Analog kann man als Indikator für Ressourcengerechtigkeit ebenfalls eine verfügbare Menge eines bestimmten Metalls pro Kopf einführen, sagen wir Kupfer [...]. Dann nutzen wir in Ländern wie etwa Deutschland und USA bereits heute pro Kopf mehr Kupfer, als pro Kopf weltweit nach heutigem Kenntnisstand als verfügbar anzunehmen ist." (Exner et al. 2016: 6)

Wir müssen uns daher die Frage stellen, wie das Bewusstsein in der Gesellschaft für diese Problematik gestärkt und letztlich sogar nachhaltig digital gespielt werden kann. Einige Initiativen haben das Problem erkannt und bieten möglichst fair produzierte Geräte an. So gibt es mittlerweile Smartphones von Fairphone oder die Computermaus von Nager IT zu kaufen.

Das Label TCO Certified zertifiziert IT-Produkte nach Umwelt- und Sozialkriterien und Organisationen wie Electronics Watch unterstützen „Organisationen der öffentlichen Hand bei der Zusammenarbeit [...] mit lokalen Monitoring-Partnern [...], um Arbeiter*innenrechte und Arbeitssicherheit in den Lieferketten ihrer Elektronikprodukte sicherzustellen“ (Electronics Watch 2022). Um zu erreichen, dass faire Produkte Standard werden, müssen auch die großen Elektronikhersteller diesen Vorbildern folgen. Dafür braucht es neben inspirierenden Pilotprojekten auch Druck von den Konsument*innen sowie weitreichende politische Regulierungen.

Gaming und Nachhaltigkeit

Spiele sind seit über 4000 Jahren ein wichtiger Bestandteil der menschlichen Kultur. Seit jeher dienen sie zur Krisenbewältigung, Vermittlung schwieriger Information und zur Erleichterung des Zugangs zu komplexen Sachverhalten (vgl. Herodotus/Nesselrath 2017: 51f.; Meier/Hübner/Hubner 1996: 2f.). Spiele wie Senet oder Schach lassen die Spieler*innen Krieg führen und unterschiedliche, komplexe Strategien entwickeln und erproben, ohne dass jemand ernsthaft dabei zu Schaden kommt. Die Freude am Wettstreit und das Kräfteressen mit anderen stellen hierbei eine wichtige Motivation dar. Nehmen wir an, es gelänge, diese Motivationen und Fähigkeiten in Bezug auf nachhaltige Konzepte für das Zusammenleben auf der Erde zu nutzen. Wie McGonigal in *Besser als die Wirklichkeit* aufzeigt, prägt und definiert „Freiwilligkeit“ unseren Umgang mit Spielen (vgl. McGonigal 2012: 25). Diese Freiwilligkeit ermöglicht es, einen offeneren Bezug zu den Inhalten eines Spiels aufzubauen und sogar das wiederholte Scheitern, das in „Reallife“ gerne vermieden wird, kann hier Teil des Spielprinzips werden (z.B. „You died“ in Soulslike Games (Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle 2020)).

Nachhaltigkeit als Thema in Spielen

Eine Studie der University of Southern California zur Wirksamkeit von Serious Games kam zu dem Schluss, dass interaktive, spielerische Medien bessere Ergebnisse erzielten als lineare passive Medien, wenn es darum ging, Wissen zu vermitteln (vgl. Wong et al. 2007). In diesem Sinne sollten (digitale) Spiele geeignet sein, ernsthafte Inhalte wie Ökologie und Nachhaltigkeit zu transportieren. Tatsächlich gibt es bereits sehr früh im Computerzeitalter Entwicklungen, die ökologische Themen beinhalten. Das Jahr 1972 wird als die Geburtsstunde dieses Zeitalters angesehen, kam doch in diesem Jahr das Spiel *PONG* als Automatenversion in die Shoppingmalls der Vereinigten Staaten von Amerika. Im selben Jahr erschien auch der vielbe-

achtete Bericht des Club of Rome „Grenzen des Wachstums“ (vgl. Meadows et al. 1972), der wiederum als der Auslöser für die Umweltbewegungen der 1980er und 1990er gesehen werden kann. Im Spiel *Balance of the Planet* (1990) versucht Chris Crawford die Komplexität aufzuzeigen, die bewältigt werden muss, wenn wir als Spezies Mensch auf dem Planeten Erde überleben wollen. Das Spiel vermittelt, wie Ressourcen, Forschung und kapitalistische Interessen zusammenspielen und das wiederholte Scheitern im Spiel ist gleichzeitig die zu vermittelnde Botschaft: „Es wird verdammt schwierig, wenn wir es schaffen wollen, die Welt zu retten!“

Bis auf einige wenige Beispiele sind ökologische Themen in Spielen bisher noch kein großes Thema. Dies hängt unter anderem damit zusammen, dass Spiele häufig fiktionale Settings verfolgen und der Realismus nicht dahingehend ausgearbeitet wird, ökologische Themen zu bearbeiten. So wird man in *Red Dead Redemption 2* (Rockstar Games 2018), das in einem Western Setting um das Jahr 1899 spielt, vergeblich auf Gewissensbisse der Hauptfigur Arthur Morgan warten, wenn er die soeben geleerte Konservendose achtlos ins Gebüsch wirft. Genauso wenig erwartet man in einem Mittelalter-Fantasie-Rollenspiel eine Auseinandersetzung mit den Nachhaltigkeitszielen der UN. Aber gerade deswegen sollten sich Game-Designer*innen Gedanken dazu machen, wie man, sinnvollerweise, Nachhaltigkeitsthemen in neu geschaffene Spiele einfließen lassen kann. Man spricht von „tangentialem“ Lernen, also implizit integrierten ökologischen Themen, die nicht vordergründig zum Spielprinzip gehören – zum Beispiel in dem man in Spielen hohen Ressourcenverbrauch sanktioniert oder rücksichtsloses Verhalten der Umwelt gegenüber kommentiert.

Die meisten Aufbauspiele setzen darauf, dass man die Umgebung ausbeutet und mit den abgebauten Ressourcen neue Zivilisationen wachsen lässt. Der ausbeuterische und expansive Charakter stellt die grundlegende Spielmechanik dieses Genres dar, ist aber natürlich, aus heutiger Sicht, nicht mehr als vorbildliches und nachhaltiges Verhalten vermittelbar. Die Zeiten des „Macht-euch-die-Erde-untertan“ sind vorbei. Umso interessanter sind aus diesem Gesichtspunkt Spiele wie *Eco*, das mit einer ähnlichen Mechanik wie *Minecraft* (Persson 2009) vermittelt, dass die Ressourcen, die abgebaut und zur Herstellung von Gegenständen dienen, endlich sind. Außerdem wird die Erde in *Eco* von einem Meteoriteneinschlag bedroht und die gesamte Menschheit muss es gemeinsam schaffen, diese Gefahr abzuwenden.

In ihrem Buch zum Thema Ökologie und Spiele *Playing Nature* spricht Alenda Chang von „Play it before you live it“ (Chang 2019: 53). Damit geht sie auf den simulativen Charakter von Spielen ein. Wir können in Spielen Handlungsweisen erproben, ohne die Konsequenzen aus „schlechten“ oder

„falschen“ Handlungen tragen zu müssen. Wir starten einfach das Spiel erneut und verändern unsere Handlungsweise. Somit können komplexe Systeme durch direktes Eingreifen erlebbar und verständlich gemacht werden. Wir dürfen Fehler machen und die Auswirkungen spüren, um unsere zukünftigen Handlungen anzupassen und zu verbessern. Sind wir darin erfolgreich und haben wir dabei ökologisch positives Verhalten erlebt, können wir dieses neu erlernte Wissen auch im „realen“ Leben und in unserem Alltag anwenden.

In einem Videogespräch mit den Psychologinnen von *Behind the Screens* (Podcast) konnte festgestellt werden, dass Spiele Handlungsoptionen aufzeigen, auf die man dann im Alltag zurückgreifen kann (vgl. Zentrum für Kunst und Medien Karlsruhe 2021). So kann man z.B. nach dem Spielen von *Alba: A wildlife adventure* (ustwo games 2020) bei herumliegendem Müll das Bedürfnis verspüren, diesen aufzuheben und sachgerecht zu entsorgen oder, was noch viel weiter geht, selbst möglichst keinen Müll zu erzeugen. Die Mechanik im Spiel, Müll zu entdecken und zu beseitigen, schult unsere Wahrnehmung dahingehend, Müll in der Natur auch in „Reallife“ zu erkennen und zu beseitigen. Wissen wir aus dem Spiel, dass sich im Plastikträger der Getränkedosen Eichhörnchen verfangen und sterben können, vermeiden wir es hoffentlich, solchen Müll zu erzeugen und diese tödlichen Fallen in der Natur liegen zu lassen.

Bestrebungen zur Nachhaltigkeit in der Computer- und Spieleindustrie

Wie in allen Lebensbereichen wird Ökologie auch im Gaming eine immer stärkere Rolle spielen müssen. Nicht nur als thematisches Element in Videospiele, sondern auch als Bestandteil des Herstellungsprozesses sowie des Vertriebs und der Nutzung von Videospiele. Der enorme kreative und kulturelle Einfluss, den Computerspiele heute haben, muss genutzt werden, um „Die Welt zu retten“.

Das Konsortium „Playing 4 the Planet“, das sich aus unterschiedlichen Playern der Spieleindustrie zusammensetzt (z.B. Verbände, Studios, Publisher), hat sich zum Ziel gesetzt, der Industrie Handlungsmöglichkeiten und Hilfestellungen anzubieten, mit deren Umsetzungen ermöglicht wird, die Produktion und den Konsum von Spielen ökologischer und nachhaltiger zu gestalten. Dabei geht es neben einer Verringerung des CO₂-Ausstoßes auch um Kompensation und das sogenannte „Offsetting“. Hier werden Aktionen wie Aufforstung und Begrünung von Stadtflächen finanziell unterstützt und mit dem eigenen CO₂-Ausstoß gegengerechnet. So wird jeder Verkauf des Spiels *Alba: A wildlife adventure* mit dem Pflanzen eines Baumes verbunden. Die Spieleindustrie möchte hier eine Vorbildfunktion einnehmen, da der Druck der Konsument*innen steigt und die Wirkung, die man damit erzielt, angesichts steigender Spieler*innenzahlen stetig an Bedeutung gewinnt.

Die britische Interessensvertretung der Game Industrie, UKIE, hat gemeinsam mit „Playing 4 the Planet“ den „Green Games Guide“ (2021) veröffentlicht. Dieser Guide soll Firmen aus der Games-Industrie dabei helfen, ihre Produktionsprozesse durchgehend ökologischer zu gestalten. Dabei wird nicht nur kompensiert, sondern nachgedacht, wie von Flugreisen zu Meetings bis hin zur Vermeidung von Müll beim gemeinsamen Mittagessen der gesamte Game-Development-Prozess holistisch, ökologisch gestaltet werden kann. Dabei soll, laut Dr. Jo Twist Obe, die Games-Industrie mit ihrer grenzenlosen Kreativität gut ausgerüstet sein, um diese Aufgaben gemeinsam zu lösen (ebd.: 4).

Neben den Entwicklerstudios spielen in Bezug auf Nachhaltigkeit der Konsum, also der Vertrieb von Spielen, sowie das Spielen selbst, sei es auf der Konsole oder am PC, eine große Rolle. Die Distribution von digitalen Spielen ist nicht zwangsläufig an einen physikalischen Datenträger gebunden. Mittlerweile überwiegen Downloads und Streaming von Spielen gegenüber Spielen, die auf Datenträgern gekauft werden. Wobei der ökologische Faktor nicht einfach zu ermitteln ist. Werden Spiele einmalig gespielt, verursacht der Download einen geringeren CO₂-Fußabdruck als der Datenträger. Wird ein Spiel jedoch viele Stunden lang und wiederholt gespielt, gewinnt der Datenträger (BlueRay oder DVD) das Rennen, um die geringste CO₂-Emission pro Spielstunde. Gestreamte Spiele, die das Processing auf einer Grafikkarte in einem Rechenzentrum betreiben und nur den Videostream zur Spieler*in senden, haben eine deutlich höhere CO₂-Emission pro Spielstunde. Der ökologische Faktor wird hierbei zunehmend zu einem ökonomischen, da die Anbieter für Rechenzentren, Grafikkartenleistung sowie Kühlung und Netzwerkinfrastruktur es als Teil des Geschäftsmodells betrachten, möglichst effizient zu agieren. Somit wird die Energieeffizienz Teil des Businessplans und die Ökologie rückt in den Fokus der Geschäftstreibenden.

Problematisch ist aktuell noch das „Höher-schneller-weiter“-Prinzip der Grafikkarten und Konsolenhersteller. Die fortwährende Verbesserung der grafischen Möglichkeiten hin zu immer fotorealistischeren Spielen ist Teil des Konsummotors, der immer nach der aktuellsten und neuesten Generation von Hardware schreit. Grafikprozessoren werden immer leistungsstärker, kleiner und auch energieeffizienter. Der Energieverbrauch von Grafikkarten in Computern ist tendenziell höher als der von Spielekonsolen. Bis zur dritten Konsolengeneration war eine Verzwanzigfachung des Strombedarfs feststellbar, mittlerweile dreht sich der Trend und neue Geräte werden im Verhältnis zur Leistungsfähigkeit deutlich sparsamer im Verbrauch (siehe Abb. 1).

Bei den Konsolenherstellern Sony (Playstation), Nintendo (Switch) und Microsoft (Xbox) beginnt ein langsames Umdenken in Richtung Energie-

Spielkonsolen im Stromcheck

Geschätzte Stromkosten pro Jahr bei aktiver Nutzung von täglich 2 Stunden*

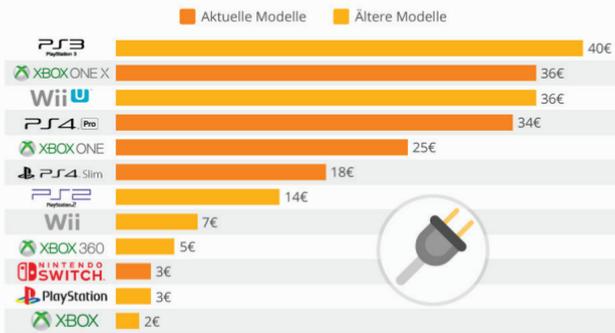


Abb. 1: Spielekonsolen im Stromcheck (Brandt 2018); Bildquelle: <https://de.statista.com/infografik/16393/geschaetzte-jaehrliche-stromkosten-von-spielkonsolen> [Stand: 08.11.2022]

effizienz und ökologischer Produktion von Spielekonsolen. Sony veröffentlichte den Umweltplan „Road to Zero“ und verpflichtet sich bis 2050, deutliche Fortschritte in Richtung Nachhaltigkeit zu erzielen. Microsoft besetzt eine Stelle „Director of Sustainability“ (vgl. Microsoft 2022).

Ob diese Aktivitäten Greenwashing oder ein Verfolgen des durch „Fridays for Future“ ausgelösten Trendthemas Nachhaltigkeit darstellen, lässt sich vermutlich erst in einiger Zeit beantworten. Verbindliche Kennzeichnungskriterien für den Energiebedarf von Spielkonsolen oder Grafikkarten wären bereits ein großer Schritt. Ein als Standard dienender „Eco-Modus“ für Spiele mit hohem grafischem Leistungsanspruch könnte dazu führen, dass Spieler*innen nicht mehr die gesamte Spielzeit mit maximaler Leistung spielen. Nachdem man die ästhetisch herausragenden, aber eben ökologisch negativen Elemente eines zeitgenössischen Spiels genießen konnte, kann man den Ecomodus aktivieren und die restlichen Fetchquests ohne Raytracing absolvieren.

Für Spieler*innen gibt es nach wie vor die Möglichkeit, die Konsole vom Strom zu trennen, anstatt sie im Standby Modus laufen zu lassen. Konsolen so lange wie möglich zu nutzen und sie nicht zu entsorgen, sondern einem Gebrauchtmärkte zuzuführen, ist ebenfalls eine gute Möglichkeit, die bereits verbrauchten Herstellungsressourcen möglichst lange zu nutzen. Personen, die sehr viel Zeit und Energie auf Videospiele verwenden, können darauf achten, Ökostrom zu beziehen, und hinterfragen, ob es immer notwendig ist, die aktuellste Hardware zu besitzen.

Games, Medienbildung und Nachhaltigkeit

Die Ausführungen zur Elektronikproduktion und zu digitalen Spielen lassen die Spannweite, Komplexität und Chancen bei einer Verankerung von Nachhaltigkeit in der Medienbildung erahnen. Einerseits verbrauchen digitale Spiele Ressourcen und erzeugen Schadstoffe beim Spielen und vor allem bei der Herstellung und Entsorgung von Hardware. Letzteres findet unter höchst umweltschädlichen und oft menschenrechtsverletzenden Bedingungen statt. Andererseits sind Spiele Teil unserer Kultur, fast 60 Prozent der deutschen Bevölkerung spielen digital, Tendenz steigend. Dabei haben Spiele das Potenzial, Menschen zu inspirieren, auch zu nachhaltigerem Handeln und Denken.

Nachhaltigkeit muss auf verschiedenen Ebenen umgesetzt werden. Individuelle Handlungsoptionen erstrecken sich von nachhaltigem Konsum über einen sparsamen und ökologischen Energieverbrauch bis zur verantwortungsvollen Verwertung von Altgeräten. Vor allem beim Konsum stoßen Verbraucher*innen an Grenzen, weil nachhaltige Produkte bisher kaum existieren. Auch erscheinen die Auswirkungen einer Einzelentscheidung verschwindend gering gegenüber den CO₂-Emissionen von Industriebetrieben.

In der Computer- und Spieleindustrie gibt es gegenwärtig Bestrebungen, Nachhaltigkeit in Games zum Thema zu machen und den Ressourcenverbrauch während des Spielens in den Blick zu nehmen. Allerdings ist man von einem großen Schritt in Richtung Nachhaltigkeit noch weit entfernt. Elektronikhersteller sind an nachhaltiger Produktion kaum interessiert, weil es zu ihrem wirtschaftlichen Nachteil wäre. Ethik und Moral, noch nicht einmal die Erhaltung eines menschenfreundlichen Planeten scheinen monetäre Interessen infrage stellen zu können. An dieser Stelle ist es notwendigerweise die Politik, die mit Gesetzen und Anreizen ein nachhaltigeres Handeln steuern muss. Politik, Wirtschaft und Individuen schieben sich oft gegenseitig die Verantwortung für die sozial-ökologische Transformation zu. Diese immense Herausforderung wird aber nur Hand in Hand gelingen.

Nachhaltige Medienbildung

Am Beispiel des digitalen Spielens zeigen sich sowohl die dringende Notwendigkeit als auch das Potenzial, die Dimensionen der Nachhaltigkeit und jene der Medienbildung zusammenzudenken. Medienpädagog*innen und deren Einrichtungen können als gesellschaftliche Akteur*innen entsprechend handeln. Mit konkreten medienpädagogischen Konzepten und Angeboten zur Nachhaltigkeit wird Medienbildung anschlussfähig an den gesellschaftlichen Diskurs der sozial-ökologischen Transformation und kann diese aktiv mitgestalten.

Die Teilnehmenden des Workshops „Green Gaming/Fair Play – Wie nachhaltig kann digitales Spielen sein?“ haben für den Bereich Gaming Möglichkeiten für nachhaltigeres Handeln in der Medienpädagogik ausgelotet. Dabei wurden Handlungsoptionen aus drei verschiedenen Perspektiven betrachtet: aus der der Spielenden, der Multiplikator*innen und jener, die weit über den Entscheidungsraum Einzelner hinaus geht (siehe „Handlungsoptionen für nachhaltigeres Gaming“).

Für eine Implementierung von Nachhaltigkeit in der Medienpädagogik ist es notwendig, auf organisationaler und inhaltlicher Ebene zu agieren. Organisational betrifft dies die Medienpädagogik wie jede andere Disziplin mit den üblichen Büro- und Veranstaltungsabläufen. Die medienpraktische Zielgruppenarbeit lässt sich in die Bereiche „Themen/Inhalte“ und „Technik/Infrastruktur“ gliedern. Diese können jeweils in die drei Dimensionen der Nachhaltigkeit, also Ökologie, Ökonomie und Soziales, aufgefächert, jedoch nicht getrennt voneinander beleuchtet werden.

Themenzentrierte Medienbildungsangebote mit kreativer Auseinandersetzung können beispielsweise zu Ernährung, Mobilität, Kleidung, Digitalisierung, Ressourcen, Rebound-Effekt oder zu den Umwelt-, Lebens- und Arbeitsbedingungen im Globalen Süden erfolgen. In solchen und thematisch anders gelagerten Projekten lässt sich auch die nachhaltige Medienutzung mittransportieren, indem z.B. die nachhaltige Nutzung von Technik (Bring your own device, Leihgeräte, Open Source, Bildschirme ausschalten in Pausen) nicht nur umgesetzt, sondern die Art der Nutzung im Nachhaltigkeitskontext thematisiert wird.

Richtet sich der Blick auf den Material- und Stromverbrauch von Technik sowie das Nutzungsverhalten mit den angeschafften elektronischen Geräten und digitalisierten Arbeitsprozessen, so ist zu prüfen, welche Geräte und welches Zubehör der Kategorie „faire Elektronik“ zuzuordnen sind und wie die Anschaffungs- und Entsorgungspraxis von Hardware nachhaltiger gestaltet werden kann. Im Bereich der Software ist zu fragen, ob Open Source verwendet wird oder werden kann. Im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung ist die lösungsorientierte Perspektive des „Wie?“ elementar: Wie leben wir global miteinander? Wie komme ich ins Handeln? Wie retten wir unsere Welt? Potenziale der Zusammenführung von Medienbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung sowie Umsetzungsideen und Herangehensweisen für eine nachhaltige Medienbildung formulierte auch Gerda Sieben in ihrem Text „Offene Enden endlich verknüpfen“ (Sieben 2021). Für sie ist es wichtig, überhaupt mit einer Verhaltensänderung zu beginnen, anstatt zu fragen, wie groß der Impact einzelner Aktionen ist (vgl. Sieben 2022). Beim Gehen der ersten Schritte kann man sich selbst als Teil der Ver-

änderung erleben und Inspiration für andere sein. Medienpädagog*innen nehmen hier eine Vorbildfunktion ein und sollten „die eigenen Haltungen zur Idee Nachhaltigkeit hinterfragen und weiterentwickeln“ (Schluchter/Maurer 2021: 10).

In den letzten Jahren wurden einige medienpädagogische Angebote entwickelt, die Nachhaltigkeit implementieren und/oder thematisieren. Medienpädagogische Einrichtungen stellen auf nachhaltigeres Handeln um, Tagungen und wissenschaftliche Publikationen befassen sich mit Medienpädagogik und Nachhaltigkeit. Es gibt auch erste Schritte für eine systematische Verankerung von Nachhaltigkeit in der Medienpädagogik wie es z.B. die 2022 gegründete Fachgruppe „Medienpädagogik und Nachhaltigkeit“ in der GMK macht. Diese Entwicklungen müssen weiter ausgebaut und gefördert werden, um der Verantwortung für die Gestaltung einer enklautauglichen Zukunft gerecht zu werden.

Handlungsoptionen für nachhaltigeres Gaming

Handlungsoptionen für Spielende

- Die „R-Regeln“ anwenden (Rethink, Refuse, Reduce, Re-use, Repair, Recycle)
- Technik gebraucht oder refurbished kaufen.
- Bei Neuanschaffungen auf Nachhaltigkeit der Technik achten (z.B. fair und aus recycelten Materialien hergestellt, reparierbar)
- Digitale Geräte nachhaltig entsorgen (z.B. auf dem Wertstoffhof)
- Bestehende Geräte upgraden, sobald Einzelteile ausfallen (z.B. modular ersetzen)
- Auf genügend Luftzirkulation und somit den Stromverbrauch beim Kühlen der Grafikkarte achten
- Beim Spielen grafische Qualitätseinstellungen an Geräten nicht dauerhaft auf 100% einstellen
- Helligkeit des Bildschirms anpassen/reduzieren und Räume stattdessen abdunkeln
- Bildschirme bei Nichtnutzung ausschalten (z.B. Pause, Musik hören)
- Standby-Zeiten bei Geräten reduzieren und ungenutzte Elektronik vom Strom trennen
- Methoden zur individuellen Medienökologie entwickeln: Wann ist Mediennutzung/digitales Spielen genug? Was tut mir gut?

*Handlungsoptionen für Medienpädagog*in/Multiplikator*in*

- Zielgruppen sensibilisieren für eine ressourcenschonende Mediennutzung und kritische Auseinandersetzung mit sozial-ökologischen Themen
- Materialien zur Nachhaltigkeit als Open Educational Resources zur Verfügung stellen
- In Einrichtungen Recycling-Aktionen bei Altgeräten initiieren
- Mit Kindern gemeinsam alternative, digitale und analoge Spiele spielen (z.B. in die Welt des Kindes eintauchen und einen Anreiz zu nachhaltigeren Spielen setzen)

Weiteres Engagement (größerer Einfluss/politisches Engagement)

- Bestrebungen zum Lieferkettengesetz: www.lieferkettengesetz.de
- Initiative für nachhaltige Smartphones: www.10yearphone.com
- Initiative im Bereich Gaming: www.gamesforchange.org
- In Förderanträgen Nachhaltigkeit als Anforderungskriterium formulieren

Literatur

- Aachener Stiftung Kathy Beys (2015): Die Entdeckung der Nachhaltigkeit (Ulrich Grober). Aufrufbar unter: www.nachhaltigkeit.info/artikel/die_entdeckung_der_nachhaltigkeit_1766.htm [Stand: 24.05.2022].
- Bitkom e.V. (2021): Mehr als 200 Millionen Alt-Handys lagern in deutschen Wohnungen. Abrufbar unter: www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Mehr-als-200-Millionen-Alt-Handys-lagern-in-deutschen-Wohnungen [Stand: 16.04.2022].
- Blank, Jürgen E. (2001): Sustainable Development. In: Schulz, Werner F./Burschel, Caro/Weigert, Martin/Liedtke, Christa/Bohnet-Joschko, Sabine/Kreeb, Martin/Losen, Dirk/Geßner, Christian/Diffenhard, Volker/Maniura, Anja (Hrsg.): Lexikon Nachhaltiges Wirtschaften. München/Wien: Oldenbourg Verlag, 374-385.
- Brandt, Mathias (2018): Spielkonsolen im Stromcheck. Abrufbar unter: <https://de.statista.com/infografik/16393/geschaetzte-jaehrliche-stromkosten-von-spielkonsolen/> [Stand 23.04.2022].
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (2022): Zukunft? Jugend fragen! – 2021. Aufrufbar unter: www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/zukunft_jugend_fragen_2021_bf.pdf [Stand: 24.05.2022].
- Carlowitz, Hans Carl von (1713): Sylvicultura Oeconomica. Oder hauswirtschaftliche Nachricht und naturgemäße Anweisung zur wilden Baumzucht. Leipzig: Johann Friedrich Braun.

- Castendyk, Oliver (2017): Digitale Spiele als Kultur. In: Castendyk, Oliver/Müller-Lietzkow, Jörg (Hrsg.): Die Computer- und Videospiegelindustrie in Deutschland. Daten – Fakten – Analysen. Hamburg: Forschungs- und Kompetenzzentrum Audiovisuelle Produktion der Hamburg Media School, 22-34.
- Castendyk, Oliver/Müller, Juliane/Schwarz, Manuel/Wolter, Lisa-Charlotte/Adam, Elisa Dorothee (2021): Die Games-Branche in Deutschland 2018/19/20. Hamburg: Forschungs- und Kompetenzzentrum Audiovisuelle Produktion der Hamburg Media School.
- Castendyk, Oliver/Müller-Lietzkow, Jörg (2017): Einleitung. Von Kennzahlen und Erkenntnissen. In: Castendyk, Oliver/Müller-Lietzkow, Jörg (Hrsg.): Die Computer- und Videospiegelindustrie in Deutschland. Daten – Fakten – Analysen. Hamburg: Forschungs- und Kompetenzzentrum Audiovisuelle Produktion der Hamburg Media School, 1-2.
- Chang, Alenda Y. (2019): Playing nature: ecology in video games. Minneapolis: University of Minnesota Press.
- Cisco Systems (2020): Cisco Annual Internet Report (2018–2023). White Paper. Abrufbar unter: www.cisco.com/c/en/us/solutions/collateral/executive-perspectives/annual-internet-report/white-paper-c11-741490.html [Stand: 16.04.2022].
- Deutscher Forstwirtschaftsrat e.V. (2022): Die Sylvicultura Oeconomica. Aufrufbar unter: www.forstwirtschaft-in-deutschland.de/forstwirtschaft/nachhaltigkeit/sylvicultura-oeconomica/ [Stand: 24.05.2022].
- Electronics Watch (2017): Compliance Report. Foxconn in Pardubice, Czech Republic. Abrufbar unter: https://electronicswatch.org/de/compliance-berichte-foxconn-in-pardubice-tschechische-republik-juni-2018_2541758.pdf?disposition=attachment [Stand: 17.04.2022].
- Electronics Watch (2022): Vision und Auftrag. Abrufbar unter: https://electronicswatch.org/de/vision-und-auftrag_2548021 [Stand 12.05.2022].
- Exner, A./Held, M./Kümmerer, K. (Hrsg.) (2016): Kritische Metalle in der großen Transformation. Berlin: Springer-Verlag.
- game – Verband der deutschen Games-Branche (2021): Jahres-Report der deutschen Games-Branche 2021. Berlin: game – Verband der deutschen Games-Branche.
- Green Games Guide (2021). Aufrufbar unter: <https://ukie.org.uk/sustainability> [Stand 05.05.2022].
- Grober, Ulrich (2011): Zauberwort Nachhaltigkeit – warum wir sorgsam damit umgehen sollten. In: Deutsche UNESCO-Kommission e.V. (Hrsg.): Nachhaltige Entwicklung. Magazin der deutschen UNESCO-Kommission, H. 2011/2, 14-16.
- Grober, Ulrich (2013): Die Entdeckung der Nachhaltigkeit. Kulturgeschichte eines Begriffs. München: Verlag Antje Kunstmann.
- Gröger, Jens (2020): Digitaler CO2-Fußabdruck. Datensammlung zur Abschätzung von Herstellungsaufwand, Energieverbrauch und Nutzung digitaler Endgeräte

- und Dienste. Abrufbar unter: www.oeko.de/fileadmin/oekodoc/Digitaler-CO2-Fussabdruck.pdf [Stand: 16.04.2022].
- Hauff, Michael (2014): Nachhaltige Entwicklung. Grundlagen und Umsetzung. München: Verlag De Gruyter Oldenbourg.
- McGonigal, Jane (2012): Besser als die Wirklichkeit! Warum wir von Computerspielen profitieren und wie sie die Welt verändern. München: Wilhelm Heyne Verlag.
- Meadows, Donella H./Meadows Dennis L./Randers, Jorgen/Behrens, William W. III (1972): *The Limits to Growth*. New York: Universe.
- Meier, Samuel A./Hübner, Ulrich/Hubner, Ulrich (1996): Spiele und Spielzeug im antiken Palästina. In: *Journal of the American Oriental Society*, 116(3), 534.
- Müller-Lietzkow, Jörg (2017): Geschichte der deutschen Games-Industrie. In: Castendyk, Oliver/Müller-Lietzkow, Jörg (Hrsg.): *Die Computer- und Videospieleindustrie in Deutschland. Daten – Fakten – Analysen*. Hamburg: Forschungs- und Kompetenzzentrum Audiovisuelle Produktion der Hamburg Media School, 3-21.
- Nationale Plattform für nachhaltige Entwicklung (2017): *Nationaler Aktionsplan Bildung für nachhaltige Entwicklung – Der deutsche Beitrag zum UNESCO-Weltaktionsprogramm*. Berlin: Nationale Plattform für nachhaltige Entwicklung.
- Neumann, Martin/Barume, Bali/Ducellier, Benoît/Ombeni, Alain/Näher, Uwe/Schütte, Philip/von Baggehufwudt, Ulrike/Ruppen, Désirée/Weyn, Yannik (2019): *Traceability in Artisanal Gold Supply Chains in the Democratic Republic of the Congo. Lessons Learned from the Kampene Gold Pilot Project*. Abrufbar unter: www.bgr.bund.de/DE/Themen/Min_rohstoffe/Downloads/studie_traceability_in_artisanal_gold_DR_Congo_2019.pdf?__blob=publicationFile&v=10 [Stand: 16.04.2022].
- Neckel, Sighard (2018): Vorwort. In: Neckel, Sighard/Besedovsky, Nataila/Boddenberg, Moritz/Hasenfratz, Martina/Pritz, Sarah Miriam/Wiegand, Timo (Hrsg.): *Die Gesellschaft der Nachhaltigkeit. Umriss eines Forschungsprogramms*. Bielefeld: transcript Verlag, 7-9.
- Persson, Markus (2009): *Minecraft*. Stockholm: Mojang Studios.
- Playing4thePlanet (2020). Abrufbar unter: <https://playing4theplanet.org/> [Stand 23.04.2022].
- Pufé, Iris (2014): Was ist Nachhaltigkeit? Dimensionen und Chancen. Abrufbar unter: www.bpb.de/shop/zeitschriften/apuz/188663/was-ist-nachhaltigkeit-dimensionen-und-chancen/ [Stand: 24.05.2022].
- Pufé, Iris (2017): *Nachhaltigkeit*. Konstanz/München: UVK Verlagsgesellschaft mit UVK/Lucius.
- Rockstar Games (2018): *Red Dead Redemption 2 (PS4)*. New York City: Rockstar Games.

- Schluchter, Jan-René/Maurer Björn (2021): Medienbildung für nachhaltige Entwicklung. In: merz | medien + erziehung. Zeitschrift für Medienpädagogik, Jg. 65, H. 4, 7-11.
- Schütte, Philip (2019): Neue BGR-Studien: Gold aus dem Kleinbergbau – neue Technologie erhöht Transparenz in der Lieferkette. Abrufbar unter: www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Oeffentlichkeitsarbeit/Pressemitteilungen/BGR/bgr-2019-03-25_bgr-studien-gold.html;jsessionid=DBD3A23236F54C824CDCEC2BFEAE254.2_cid321 [Stand: 16.04.2022].
- Sieben, Gerda (2021): Offene Enden endlich verknüpfen. Medienbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung. In: merz | medien + erziehung. Zeitschrift für Medienpädagogik, 65 (4), 27-37.
- Sieben, Gerda (2022): Nachhaltige Medienarbeit in der Praxis. Vortrag auf dem 22. Gautinger Internetteffren am 27.04.2022. Präsentation, Folie 24. Abrufbar unter: www.studioimnetz.de/wp-content/uploads/2022/05/git22_Sieben_Digital-Nachhaltig.pdf [Stand: 30.05.2022].
- Spanhel, Tilo (2021): Minenunglück im Sudan. Lebensgefährlicher Goldabbau. Abrufbar unter: www.tagesschau.de/ausland/afrika/sudan-minenunglueck-101.html [Stand 05.05.2022].
- Süddeutsche Zeitung (2020): Venezuela. Etliche Bergleute bei Mineneinstürzen verschüttet. Abrufbar unter: www.sueddeutsche.de/panorama/venezuela-bergwerkminen-einsturz-1.4785424 [Stand 05.05.2022].
- Tepe, Anna (2017): Spiele als Unterrichtsmethode in der sozialwissenschaftlichen Bildung. Abrufbar unter: www.sowi-online.de/praxis/methode/spiele_unterrichtsmethode_sozialwissenschaftlichen_bildung.html [Stand: 24.05.2022].
- Umweltbundesamt (2022): Elektronikaltgeräte in Deutschland. Abrufbar unter: www.umweltbundesamt.de/themen/abfall-ressourcen/produktverantwortung-in-der-abfallwirtschaft/elektroaltgeraete#elektronikaltgerate-in-deutschland [Stand: 17.04.2022].
- United Nations (2021): Ziele für nachhaltige Entwicklung. Bericht 2021. Abrufbar unter: www.bmz.de/resource/blob/92880/a6c35d64d674a698f9f2826620b508b7/SDG-Bericht%202021.pdf [Stand 05.05.2022].
- Unterhaltungssoftware Selbstkontrolle (2020): Soulslike. Abrufbar unter: <https://usk.de/alle-lexikonbegriffe/soulslike/> [Stand 08.04.2022].
- ustwo games (2020): Alba: A Wildlife Adventure. London: ustwo games.
- Weber, Nils Bernd Michael (2017): Eco-Gaming – Die Spieleindustrie und ihr ökologischer Fußabdruck. Aufrufbar unter: <https://grenzgamer.com/2020/05/10/eco-gaming-die-spieleindustrie-und-ihr-oekologischer-fussabdruck/> [Stand: 24.05.2022].

- Wong, W. L. et al. (2007): Serious video game effectiveness. In: Proceedings of the international conference on Advances in computer entertainment technology – ACE '07. The international conference. Salzburg, Austria: ACM Press, 49.
- World Commission on Environment and Development (WCED) (1987): Report of the World Commission on Environment and Development. Our Common Future. Oxford/New York: Oxford University Press.
- Zentrum für Kunst und Medien Karlsruhe (ZKM) (2021): Eco Games – Mit Spielen die Welt retten, geht das? Aufrufbar unter: www.youtube.com/watch?v=GuqoQuYL4lg [Stand 07.04.2022].
- Zimmermann, Olaf/Falk, Felix (2020): Warum Games Teil der Kulturfamilie sind. In: Zimmermann, Olaf/Falk, Felix (Hrsg.): Handbuch Gameskultur. Über die Kulturwelten von Games. Berlin: Deutscher Kulturrat e.V., 8-11.

Lizenz

Der Artikel steht unter der Creative Commons Lizenz **CC BY-SA 4.0**. Die Namen der Urheber*innen sollen bei einer Weiterverwendung genannt werden. Wird das Material mit anderen Materialien zu etwas Neuem verbunden oder verschmolzen, sodass das ursprüngliche Material nicht mehr als solches erkennbar ist und die unterschiedlichen Materialien nicht mehr voneinander zu trennen sind, muss die bearbeitete Fassung bzw. das neue Werk unter derselben Lizenz wie das Original stehen. Details zur Lizenz: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/legalcode>

Einzelbeiträge werden unter www.gmk-net.de/publikationen/artikel veröffentlicht.