
Themenheft 63: Homo digitalis. Neue Fragestellungen der Medienpädagogik aus anthropologischer Perspektive.

Herausgegeben von Manuela Pietraß und Jörg Zirfas

Bewegungen

Erfahrungen in digitalisierten Lebenswelten

Johannes Hartogh¹ 

¹ Hochschule für Musik und Tanz Köln

Zusammenfassung

Die Digitalisierung lässt sich nicht auf die Hervorbringung neuer Technologien reduzieren. Sie bedeutet eine grundsätzliche Veränderung von Lebenswelten. Erfahrungen zu machen, bedeutet heute auch, mit Digitalität umzugehen. Neue Technologien und Digitalität verändern Wahrnehmungsformen, Kommunikations- und Erfahrungsmöglichkeiten. Der vorliegende Beitrag untersucht Bewegung als Strukturmoment von Erfahrung im Kontext der Digitalität. Erfahrungsmöglichkeiten werden dabei im Spannungsfeld von Software, digitalen Netzwerken, Daten und Datenbanken sowie digitaler Materialität betrachtet. Dabei zeigt sich, dass Digitalität besonderes Potenzial für das Entwerfen verschiedener Perspektiven auf Wirklichkeit bietet. Bewegung lässt sich in diesem Zusammenhang als bildendes Moment von Erfahrung verstehen. An die neuen Erfahrungshorizonte, die sich im Kontext der Digitalität ergeben, schließt die Frage nach pädagogischen Konsequenzen an.

Movements. Experiences in Digitalized Life-Worlds

Abstract

The digital transformation does not only imply technological development. It also changes life-worlds fundamentally. Having experiences in today's world requires dealing with aspects of digitality. This article examines movement as an aspect of experience in the context of digitality. Possibilities for several forms of experience are described considering the correlation of software, digital networks, data and databases as well as digital materiality. The examination shows that digitality offers the potential to gain different perspectives on reality. In this context movement can be described as a crucial moment of experience and learning. Regarding the new aspects of experience that arise because of digital transformation pedagogical consequences are illustrated.



1. Einleitung

Digitale Transformation lässt sich als umfassender Megatrend verstehen, der alle Lebensbereiche betrifft. Somit werden Erfahrungen, die man in einer digitalisierten Welt macht, durch die Erfahrungsmöglichkeiten von Digitalität (mit-)bedingt.

Im Alltag geht es im Kontext der Digitalisierung oft um Aspekte der Bewegung. Digitale Transformation vernetzt die Welt und bringt sie in Bewegung und neue Technologien sind gekennzeichnet durch die immer schnellere Verarbeitungsgeschwindigkeit. Wer an der digitalisierten Welt teilhaben will, muss sich zwischen verschiedenen digitalen Medienangeboten und Plattformen hin- und herbewegen. Auch in wissenschaftlichen Publikationen finden sich Hinweise auf die Bedeutung von Bewegung im Kontext der Digitalisierung. Die Beweglichkeit digitaler Architekturen bietet besonderes Potenzial für Differenzeffekte (vgl. Jörissen 2014). Virtuelle Welten eröffnen Erfahrungsräume mit neuen Formen der Identitätsarbeit, der Ausdrucks- und Gestaltungsmöglichkeit sowie der Interaktion (vgl. Reinwand 2012) und ermöglichen Erfahrungsformen, aus denen alltägliche und realweltliche Bezüge ausgeblendet werden (vgl. Pietraß 2010).

In der Bewegung sieht Pietraß (2020) mit Blick auf Grundlagen der Zeichenhaftigkeit das neue Lernpotenzial digitaler Medien. Bewegung lässt sich durch ihr Verhältnis zu Unbewegtem verstehen: «Erst durch Bewegung tritt das Unbewegte als unbewegt hervor, so wie die Wirklichkeit erst mit Zeichen hervortritt» (Pietraß 2020, 325). Bewegung wird so zu einer Voraussetzung von Erfahrung (vgl. Simon 1989). Vor dem Hintergrund, dass Digitalität neue Erfahrungshorizonte bedingt, stellt sich die Frage, inwiefern Bewegung sich dabei als Strukturmoment von Erfahrung im Kontext von Digitalität beschreiben lässt und welche pädagogischen Konsequenzen sich daraus ergeben.

Der vorliegende Beitrag befasst sich zunächst mit grundsätzlichen Aspekten von Erfahrung sowie Bewegung als Moment von Erfahrung (2). Ausgehend von einem Strukturmodell der Digitalität (3) werden Erfahrungspotenziale von Digitalität im Kontext verschiedener Faktoren beschrieben (4).

2. Erfahrung

Menschen machen im Laufe ihres Lebens dann Erfahrungen, wenn Erwartungen durchkreuzt und der übliche «Lauf der Dinge» gestört wird (vgl. dazu Bollnow 2013). Erfahrungen müssen am eigenen Leib gemacht werden und sie entziehen sich gewissermassen der Kontrolle und Planbarkeit, indem sie Menschen überraschend und unvorhersehbar als Hindernisse entgegentreten, bei deren Überwindung sie den Widerwärtigkeiten des Lebens ausgesetzt sind (vgl. ebd.).¹

1 Bollnow verweist in diesem Zusammenhang auf die inhaltliche Nähe der Bedeutungsgehalte der Wörter «leiden» und «fahren». Etwas zu erfahren und etwas zu erleiden, bedeutet demnach, Schweres durchzumachen (vgl. Bollnow 2013, 23).

Es wird deutlich, dass Erfahrungen eine reflektierte Auseinandersetzung des Subjekts mit seiner Umwelt bedeuten. Menschen ziehen eine Lehre aus gemachten Erfahrungen, sie lernen durch reflektierte Erfahrungen.

Ein differenzierter Einblick in Erfahrungsprozesse findet sich bei Deines et al. (2013, 10ff.). Die Autoren beschreiben drei unterschiedliche Arten von Erfahrungen, denen verschiedene philosophische Konzeptionen zugrunde liegen:

Im Sinne des *phänomenologischen Begriffs der Erfahrung* haben Erfahrungen ihren Ursprung in Zuständen des Subjekts, «[...] die von dem Subjekt in einer bestimmten Weise empfunden werden [...]» (ebd., 12). Unter Erfahrungen werden somit Episoden phänomenalen Bewusstseins verstanden. Dementsprechend können etwa sinnliche Wahrnehmungen, Träume, Imaginationen und Emotionen als phänomenologische Erfahrungen verstanden werden. Fraglich ist dabei allerdings, inwiefern von einer *Erfahrung* gesprochen werden kann, solange nur das phänomenale Bewusstsein betroffen ist. Um über Erlebnisse oder Empfindungen hinaus von Erfahrung(en) zu sprechen, könnte man anmerken, braucht es im Anschluss an phänomenal bewusste Episoden kognitive Akte, in denen ein Erkenntnisgewinn stattfindet.

Im Gegensatz dazu steht in Anlehnung an Goodman (1995) der *epistemische Begriff der Erfahrung*. Erfahrungen sind hier *Akte des Wissenserwerbs*, also Erkenntnisse, die sich durch eine besondere Direktheit auszeichnen. Diese Direktheit meint, dass Wissen ohne den bewussten psychologischen Vorgang des Schlussfolgerns (nichtinferenziell) erworben wird (vgl. ebd., 14). Man macht die Erfahrung, dass etwas der Fall ist.

Als dritte Form der Erfahrung führen die Autoren den *existenziellen Begriff der Erfahrung* an. Diesen führen sie zurück auf Gadammers Überlegungen (1990), die in klarer Abgrenzung zum epistemischen Begriff der Erfahrung stehen. Gadamer unterscheidet zwischen Erfahrungen, die sich der Erwartung einordnen, und Erfahrungen, die man macht. Zweitere seien als die eigentliche Erfahrung zu verstehen und seien immer negativ (vgl. Gadamer 1990, 335f.). In einer Erfahrung liegt somit eine *bestimmte Negation*, «[...] insofern in ihr ein bestimmter Gehalt, etwas, das man zu wissen glaubt, negiert wird» (Deines et al. 2013, 15).

Betrachtet man diese drei Arten der Erfahrungen mit Blick auf ihre Gemeinsamkeiten, so liessen sich Erfahrungen ganz allgemein als *kognitive Zugänge zur Welt und zu uns selbst beschreiben*, die sich durch Abgeschlossenheit auszeichnen, dabei aber immer auch über sich hinausweisen (vgl. ebd.). Abgeschlossen sind Erfahrungen in dem Sinne, dass sie Erfahrenes zusammenfassen und dessen Zerstreung verhindern. Erfahrungen lassen sich demnach als zeitliche Episoden beschreiben, die gewissermassen hervorstechen. Solche abgeschlossenen Erfahrungen verweisen immer auf Vergangenes und Zukünftiges: Erfahrungen haben einen Inhalt, der je nach Art der Erfahrung differieren kann:

«Der Inhalt einer Erfahrung kann einfach die besondere Art sein, wie uns ein Gegenstand phänomenal erscheint; er kann aber auch, im Fall der epistemischen Erfahrung, eine begriffliche Charakterisierung des Gegenstands oder, im Fall existenzieller Erfahrung, eine komplexe Sichtweise des Gegenstands und eine besondere Einstellung ihm gegenüber beinhalten» (ebd., 16f.).

Ein solcher Inhalt kann vergangene Erfahrungen bestätigen oder negieren sowie neue Fragen aufwerfen – oder Anregungen bieten, die wiederum neue Erfahrungen anstossen. Erfahrungen stehen durch ein komplexes Geflecht in Beziehung zueinander.

Nachhaltige Erfahrungen stehen zudem in Verbindung mit Freude als tiefgreifendes und anhaltendes Lebensgefühl (vgl. Zirfas 2021). Für die Überwindung der «Widerwärtigkeiten des Lebens» (vgl. Bollnow 2013) und die Entwicklung und das Lernen des Menschen durch Erfahrungen ist die Freude damit eine Voraussetzung. Sie ist «[...] das emotionale Zeichen für ein gutes, gelingendes Leben» (Zirfas 2021, 35).

In den vorangegangenen Ausführungen wird die Bedeutung von Bewegung für Erfahrung erkennbar, denn Erfahrungsprozesse bedeuten Veränderung und tragen so ein Moment der Bewegung in sich. Von Bewegung kann derweil nur die Rede sein, wenn sie von Unbewegtem unterschieden wird. «Wir erfahren in der Deutung dessen, was uns bewegt» (Simon 1989, 165). Pietraß (2020, 325) formuliert ausgehend von Simon (1989) die These, dass das bildende Moment von Erfahrungen in einer Differenz besteht, die sich in etwas, das anders ist, in Relation zu dem auftut, was ist. Bewegung ist daher konstitutiv für Erfahrungen. Etwas, das aus dem Fluss der Ereignisse hervortritt und uns als fragwürdig oder erklärungsbedürftig auffällt, kann uns nur auffallen, da es sich bewegend vom Unbewegten abhebt. Es bringt uns darüber hinaus selbst in Bewegung, wenn wir in eine besondere Form des sinnlichen Erlebens geraten, nach Erklärungen suchen, nach Erkenntnissen streben oder wenn bisher Gewusstes und Geglaubtes negiert wird. In Erfahrungen sind also sowohl die Umwelt, die wir wahrnehmen, als auch wir selbst (bzw. unser Selbst- und Weltbild) bewegt.

3. Digitalität

Die technologischen Entwicklungen der letzten Jahrzehnte bedeuten grundsätzliche Veränderungen für unsere Lebenswelt, in der das Digitale und das Analoge längst auf komplexe Art und Weise miteinander verwoben sind:

«Auch unter den Bedingungen der Digitalität verschwindet das Analoge nicht, sondern wird neu be- und teilweise sogar aufgewertet. Und das Immaterielle ist nie ohne Materialität, im Gegenteil, die flüchtigen Impulse digitaler

Kommunikation beruhen auf globalen, durch und durch materiellen Infrastrukturen, die von den Minen tief unter der Erdoberfläche, in denen Metalle der Seltenen Erden abgebaut werden, bis ins Weltall, wo Satelliten die Erde umkreisen, reichen» (Stalder 2016, 18).

Digitalität ist somit nicht beschränkt auf digitale Medien, sondern verweist auf veränderte Möglichkeitsräume (vgl. ebd.). Sie ist zu einer Strukturbedingung menschlichen Handelns geworden. Stalder (ebd.) stellt drei kulturelle Formen der Digitalität vor, mit denen sich die neue kulturelle Umwelt, die Digitalität sowie damit verbundene neue Denk- und Handlungsweisen beschreiben lassen. Zentrale Aspekte, die alle drei Formen umfassen, sind Grösse und Komplexität der Umgebung, die einen Überblick unmöglich machen, sowie das Fehlen einer bedeutungskonstituierenden Ordnung (vgl. Stalder 2018, 10).

Referenzialität als erste Form der Digitalität beschreibt das Erstellen eines persönlichen Bezugssystems. Diese Methode ist relevant, um die unzähligen Dinge, die einem im Alltag begegnen, zu ordnen und letztendlich in einen konkreten Bedeutungszusammenhang zu bringen (vgl. ebd.). Das Filtern von Informationen und Bedeutungszuweisungen ist keine neue Praktik, sie verändert sich in digitalen Umgebungen allerdings grundlegend:

«Neu ist, dass beides nicht mehr primär von Spezialisten in Redaktionen, Museen oder Archiven durchgeführt wird, sondern zur Alltagsanforderung für grosse Teile der Bevölkerung geworden ist – unabhängig davon, ob diese über die materiellen und kulturellen Ressourcen verfügen, die nötig sind, um diese Aufgabe zu bewältigen» (Stalder 2017, 26).

Die Orientierung in einer komplexen digitalisierten Umwelt allein ist nicht möglich. Tätigkeiten werden im Hinblick auf andere gemacht, sie zeichnen sich durch *Gemeinschaftlichkeit* aus. Bezugssysteme entstehen in «gemeinschaftlichen Formationen» (ebd.), die aus gleichberechtigten Personen bestehen, die gemeinsame Ziele verfolgen. Auf der Ebene der Gemeinschaftlichkeit werden Ansichten bestätigt² und der eigene Informationshorizont kann erweitert werden. Dies geschieht innerhalb eines geteilten Horizonts, «[...] eine[r] Weltansicht, die von einer mal grösseren, mal kleineren Gruppe von Menschen geteilt wird» (Stalder 2018, 13). Ausserdem entsteht durch auf Andere bezogene Tätigkeiten eine «Online-Identität». In sozialen Netzwerken ist man die Person, die man kommuniziert (vgl. ebd.). Gekennzeichnet sind Gemeinschaften von einem neuen Verhältnis zwischen Einzelnen und Gruppe. Differenz und Homogenität werden gleichzeitig produziert, indem geteilte Werte, aber auch Neues – etwa durch Likes – wertgeschätzt werden (ebd.).

2 Eine solche Bestätigung kann beispielsweise durch Likes, Kommentare und das Teilen von Beiträgen auf Social Media-Plattformen erfolgen.

Die kulturellen Formen der Referenzialität und Gemeinschaftlichkeit wären unmöglich ohne maschinelle Unterstützung.³ Digitalität ist geprägt von *Algorithmizität*. Die Ordnung der unüberschaubaren Menge an Daten und Informationen ist nur mittels der Unterstützung durch maschinelle Systeme (z. B. Suchalgorithmen) möglich. Solche Systeme sind hilfreich, indem sie für Ordnung und Übersicht sorgen und Menschen in digitalen Umgebungen handlungsfähig machen. Gleichzeitig verändern solche Systeme die Welt, indem sie mitbestimmen, was Menschen sehen und wie sie sich in der Welt bewegen (vgl. ebd.). Problematisch ist dabei, dass Algorithmen intransparent und nicht immer nachvollziehbar sind.

4. Erfahrungsmöglichkeiten von Digitalität

Die folgenden Überlegungen orientieren sich am Strukturmodell der Digitalität nach Jörissen und Unterberg (2019), die Stalders Ausführungen im Kontext der Kulturellen Bildung aufgreifen. Sie stellen ein Strukturmodell der Digitalität vor, das sich von einem technikzentrierten Fokus löst und Digitalisierung im Spannungsfeld von vier Faktoren betrachtet (vgl. Jörissen und Unterberg 2019, 14). Anhand dieses Modells soll im Folgenden die Bedeutung von Digitalität für Erfahrungsprozesse in heutigen Lebenswelten beschrieben werden. Im Fokus bleibt dabei der Aspekt der Bewegung als bildendes Moment von Erfahrung.

4.1 Software

Software kommt im Zusammenspiel mit Hardware ein performativer Charakter zu. Software bestimmt Möglichkeitsstrukturen, indem sie bestimmte Optionen vorsieht und andere ausschliesst. Dabei beeinflusst sie Wahrnehmungsweisen und strukturiert massgeblich digitale sowie materielle Räume (vgl. Jörissen und Unterberg 2019, 14). In diesem Zusammenhang müssen Gestaltende von Software über die handwerkliche Gestaltung ihrer Produkte hinaus auch eine kritisch-ethische Verantwortung übernehmen, denn Erfahrungsmöglichkeiten sind von einem Machtverhältnis bestimmt, auf das sowohl Jörissen und Unterberg (vgl. ebd.) wie auch Stalder (2018) unter dem Aspekt der Algorithmizität hinweisen. Softwaregestaltende haben Einfluss auf die Möglichkeitsstrukturen, die sich Softwarenutzenden bieten. Diese Möglichkeitsstrukturen sind oft geprägt von einer simplen und übersichtlichen Gestaltung der Oberflächen von Softwareanwendungen, in deren Hintergrund komplexe Rechenprozesse stattfinden. Diese Diskrepanz hat sowohl eine Entmündigung als auch eine Ermächtigung der Nutzenden zufolge (vgl. Gunkel 2018, 354). Auf der einen

3 Ein Hinweis auf die Rolle maschineller Prozesse in Erfahrungsprozessen findet sich bei Stalder (2018, 13): «Wir sind in allen Bereichen auf maschinelle Hilfe angewiesen, um uns, individuell wie gemeinschaftlich, orientieren zu können, das heisst, etwas über die Welt in Erfahrung zu bringen und in ihr handeln zu können».

Seite wird Nutzenden erschwert, selbst Einfluss auf durch Soft- und Hardware gebotene Möglichkeitsstrukturen zu nehmen, denn die einfache und intuitive Bedienbarkeit von Soft- und Hardware basiert auf geschlossenen Systemen, die sich nicht oder nur schwierig hintergehen lassen (vgl. ebd.). Auf der anderen Seite ermöglichen die vereinfachenden Oberflächen Nutzenden eine unbefangene und spielerische Auseinandersetzung mit den gebotenen Möglichkeiten, die bestimmtes Wissen nicht voraussetzt. Deutlich wird dieser Dual am Beispiel von Bild-Apps wie Instagram, die u. a. auch Gunkel untersucht: Mobile Bild-Apps zielen in ihrer Oberflächenstruktur auf eine intuitive Bedienbarkeit. Sie bieten in vereinfachter Weise Möglichkeiten der Bildbearbeitung. So ermöglichen sie «[...] fotografischen Laien eine professionell wirkende ästhetische Optimierung ihrer mobilen Bilder und bieten auf Knopfdruck Zugang zu den semiotischen Codes chemo-physikalischer Fotografie» (ebd., 355). Ohne Wissen über Techniken und Verfahren der Fotografie können also mithilfe von Bild-Apps Bearbeitungen digital(isiert)er Bilder vorgenommen werden.

Soft- und Hardware sind eingebettet in rhizomatische Strukturen, durch die sie mit dem Internet, Clouds und Datenbanken verbunden sind, ohne dass Nutzende Einblick in diese Strukturen erhalten (vgl. ebd.). Es zeichnet sich ein komplexes Netzwerk verschiedener Kräfte- und Machtverhältnisse ab, das längst davon gekennzeichnet ist, dass auch maschinelle Systeme Möglichkeiten und Bedingungen von Erfahrungen verändern, indem sie Software (um-)schreiben. Die oft problematisch gesehene Intransparenz und Unsichtbarkeit dieser Prozesse kann auch Erfahrungsmöglichkeiten bieten.

Digitale Spiele sind ein Beispiel für solche Erfahrungsmöglichkeiten, die den Entwurf verschiedener Möglichkeiten im Spannungsfeld von Fiktion und Virtualität betreffen. Sie sind Möglichkeitsräume, in denen sich Spielende in verschiedenen Rollen ausprobieren können (vgl. Tillmann und Weißel 2018). Dabei erleben sie sich handlungsmächtig im Raum des Spiels und dessen eigener Zeitlichkeit. Dass ein solches Erleben möglich ist, ist zurückzuführen auf die Beschaffenheit der Spielsoftware. Ein erfolgreiches digitales Spiel ist so programmiert, dass es Spielende weder unter- noch überfordert. In diesem Zusammenhang werden maschinelle Systeme relevant, die die Bedingungen der Spiele – teilweise in Echtzeit – verändern.

Eine Möglichkeit, digitale Spielwelten individuell an die Fähigkeiten und Bedürfnisse von Spielenden anzupassen, ist das *Dynamic Difficulty Adjustment (DDA)* in digitalen Spielen. Künstliche Intelligenzen passen in Spielen Handlungs- oder Entscheidungsmöglichkeiten sowie Ereignisse an die individuellen Fähigkeiten der Spielenden an. Ziel ist es dabei, die Spielenden weder zu unter- noch zu überfordern. Ebenso wichtig ist es, dass die Anpassungen unbemerkt bleiben und den Spielfluss nicht stören (vgl. Sepulveda et al. 2020). Beim *Dynamic Scripting*, einer Form des DDA, greift ein selbst lernender Algorithmus auf einen Satz verschiedener Regeln zurück, die mögliche Ereignisse zur Folge haben. Für eine bestimmte Spielsituation sind die

zur Auswahl stehenden Regeln auf Grundlage der Fähigkeiten der Spielenden unterschiedlich gewichtet, sodass ihre Auswahl durch den Algorithmus unterschiedlich wahrscheinlich ist (vgl. ebd.). Das Verhalten des Algorithmus muss für ein erfolgreiches Spielerlebnis nachvollziehbar, aber unvorhersehbar sein. Dynamic Difficulty Adjustment – insbesondere in Form von Dynamic Scripting – eröffnet Möglichkeiten, digitale Spielwelten facettenreicher und vielfältiger zu gestalten. Virtualität und Realwelt rücken durch die technischen Entwicklungen immer näher zusammen und der Effekt virtueller Welten – die Simulation einer Wirklichkeit – kann sich immer erfolgreicher einstellen. Obwohl der Name dies nahelegt, hat DDA längst mehr als die Modifikation des Schwierigkeitsgrades im Blick. Spielwelten sollen in all ihren Facetten anpassungsfähig sein und dynamische, personalisierte Erfahrungsräume für Spielende werden (vgl. Su Xue et al. 2017, 471).

4.2 Netzwerke

Im Hinblick auf soziale Formationen werden im Kontext der Digitalisierung Netzwerke relevant. Menschen und andere Akteure (z. B. Organisationen, Gruppierungen und Staaten) agieren innerhalb von Netzwerken und auch auf Netzwerke bezogen, wobei sie deren Eigenschaften verändern. Digitalität bedingt in dieser Hinsicht neue Formen der Gemeinschaftlichkeit (vgl. Stalder 2018), die sich durch Offenheit und Kontingenz auszeichnen (vgl. Jörissen 2016). Zu konstanten und sich abgrenzenden Gemeinschaften wie der Familie kommen offene, weltweite und sich stets verändernde Online-Gemeinschaften hinzu. Sie bieten Zugänge zu den Erfahrungen Anderer und darüber hinaus ein Potenzial für Bewegungen, indem sie Einsicht in andere Perspektiven sowie die Konfrontation mit Neuem, Fragwürdigem und Erklärungsbedürftigem ermöglichen. Dies geschieht innerhalb von «gemeinschaftlichen Formationen» (vgl. Stalder 2017), in denen Erfahrungsberichte und Meinungen anderer verfügbar sind, die ähnliche Interessen teilen. Ansichten und Beiträge können bestätigt und mit Likes versehen werden. Dabei kann einem auch Neues begegnen. Nach Stalder ermöglicht Digitalität die Erweiterung des eigenen Horizonts auf Grundlage eines geteilten Horizonts einer gesellschaftlichen Formation. In diesem Zusammenhang spielt auch Software eine relevante Rolle. So gestalten etwa Algorithmen auf Grundlage verschiedener Faktoren den individuellen Social-Media-Feed verschiedener Plattformen.

Potenzial für Differenzeffekte besteht zudem in der Möglichkeit der Online-Identität (vgl. Stalder 2018). Digitale Netzwerke ermöglichen das gleichzeitige Verfolgen verschiedener Identitätsprojekte. Es erscheint verkürzt, zwischen einer Online- und einer Offline-Identität zu unterscheiden, vielmehr findet Identitätsarbeit im Plural statt, im Übergang zwischen verschiedenen Lebensformen (vgl. Welsch 2003, 171). Digitale Netzwerke bieten besondere Möglichkeiten zur Auseinandersetzung mit

sich selbst, indem soziale Beziehungen ins Netz verlagert werden, aber auch Identitätsprojekte und -aspekte in Form virtueller «Als-ob-Erfahrungen» (vgl. Schmidt et al. 2011) ausprobiert werden können. Kontingente und sich ständig verändernde Netzwerke bieten demnach die Möglichkeit der Differenzerfahrung, etwa bezogen auf die eigene Identität. Man kann sich selbst in verschiedenen Kontexten und Situationen erleben und mit ihnen experimentieren.

Jörissen (2016b, 233f.) bemerkt mit Blick auf netzwerktheoretische Diskurse, dass sich das Verständnis von Bildung als dialektisches oder interaktionistisches Prozessgeschehen zwischen Identität und Gesellschaft, Subjekt und Welt oder Individuum und Gemeinschaft nicht auf die relationale Netzwerklogik übertragen lassen und ein Umdenken bildungstheoretischer Ansätze nötig sei.

4.3 Daten(-banken)

Daten und Datenbanken stellen den dritten Faktor des Modells nach Jörissen und Unterberg dar. Daten können grundsätzlich als Typus von Information über die Welt verstanden werden. Sie ermöglichen, Dinge zu strukturieren. Digitale Daten sind binäre Repräsentationen von Information. Sie lassen sich durch Computer lesen, verarbeiten und speichern. Ausserdem lassen sie sich in Datenbanken strukturieren und zueinander in Beziehung setzen. Informationen können so zeit- und ortsunabhängig zugänglich werden. Datenbanken haben so eine Bedeutung für die Verteilung von Wissen und Macht.

Digitale Daten und Datenbanken ermöglichen somit den Zugang zu Wissen und auch das Speichern eigenen Wissens. Ergeben sich hier Möglichkeiten, Erfahrenes zu strukturieren oder Informationen zu erhalten, so besteht ein grundsätzliches Problem. Daten entstehen immer durch die Reduktion und Abstraktion von Informationen, durch die Komplexität, Mehrdeutigkeit und Situiertheit von Wissen und Erfahrungen verloren gehen (vgl. Drucker und Haas 2017, 118).

Daten spielen für Erfahrungsräume zudem eine Rolle in Zusammenhang mit Aspekten, die Software betreffen. So sammeln und strukturieren selbst lernende Systeme zum Beispiel im Rahmen des Dynamic Difficulty Adjustments Daten, um Spielwelten und -möglichkeiten in ihrer Schwierigkeit an die Anforderung Spieler anpassen zu können. Das Sammeln der Daten kann situationsbasiert oder permanent erfolgen, sodass die künstliche Intelligenz Variablen bewerten kann, die den weiteren Verlauf des Spiels beeinflussen. Schon in der Spielentwicklung und -testung sowie im individuellen Spiel werden Daten gesammelt und Referenzpunkte für ihre Bewertung durch die künstliche Intelligenz gesetzt:

«Having set the variables [sic!] to analyze, the reference point for each, and being able to save the data from the player playthrough, the system has the essentials needed for the evaluation of the player performance» (Sepulveda et al. 2020).

Es zeigt sich, dass Daten und Datenbanken eine Rolle spielen, wenn es im Kontext von Erfahrungen um den Zugang zu Wissen oder um das Speichern von Informationen und Erfahrungsgehalten geht. Darüber hinaus zeigt sich am Beispiel des DDA, dass Daten Informationen für die Gestaltung von Erfahrungsräumen und Möglichkeitsstrukturen bieten. Sie sind dabei förderlich für Wahrnehmungsweisen, die das Potenzial für Differenzerfahrungen bieten (z. B. Flow-Erleben und Immersion).

4.4 Materialität

Der vierte Faktor betrifft die Materialität. Dabei ist zu beachten, dass Materialität mehr bedeutet als «greifbare» Hardware. Materialität von Digitalität muss als transitorisches Moment verstanden werden und hat in diesem Sinne dreifache Bedeutung für die Digitalisierung.

Zunächst ist Materialität in Form von digitalen Endgeräten und Interfaces eine Grundlage von Digitalität. Digitale Materialität in Form von Hardware ist dabei fluid und entwickelt sich hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Miniaturisierung und Mobilisierung immer weiter.

«Es ist die zunehmende «Feinkörnigkeit» digitaler Interfaces, die informationale Prozesse auf besondere Weise in ein Verhältnis zu den materiellen Bedingungen von Wahrnehmung und Erfahrung treten lassen» (Jörissen und Unterberg 2019, 17).

Verarbeitungsgeschwindigkeit und -komplexität digitaler Systeme orientieren und messen sich an menschlichen Vollzügen, emanzipieren sich mit voranschreitender Entwicklung aber auch davon (vgl. Jörissen 2018, 58).

Materialität ist zweitens auch Gegenstand von Digitalität. Gemeint ist damit die Digitalisierung analoger Medialität. Diese Remediatisierung bezieht sich zunächst auf die Ebene der sinnlichen Wahrnehmungsweise. Beim Scan eines Fotos geht es um seine Erkennbarkeit. Höhere Rechenkapazitäten und verfeinerte Interfacetechnologien haben dazu geführt, dass digitale Objekte mittlerweile so feinkörnig gestaltet sind, dass sie die Schwellen menschlicher Sinneswahrnehmung übersteigen (vgl. ebd., 59). So sind digitale Fotos mittlerweile so hochauflösend, dass einzelne Pixel mit dem menschlichen Auge nicht mehr erkennbar sind. Die technologischen Entwicklungen ermöglichen mittlerweile allerdings mehr als die Digitalisierung von Medialität. So lassen sich Eigenschaften physikalischer Materialität digital

simulieren. Ein Beispiel hierfür sind Plug-Ins, die Musikinstrumente simulieren und in der digitalen Musikproduktion, etwa bei der Nutzung von DAW-Programmen (Digital Audio Workstation), zum Einsatz kommen. Die physikalische Materialität eines Musikinstruments wird samt ihrer Kontingenz und Fehlerstruktur digitalisiert (vgl. ebd.). Sehr unterschiedliche Aspekte und Eigenschaften wie beispielsweise Mikrofonierung (von der Wahl des Mikrofons und dessen physikalischen Eigenschaften bis hin zu seiner genauen Positionierung), charakteristische technische Fehler bestimmter Instrumente (z. B. durch mangelnde Kabelisolierung), Charakteristika analoger Aufnahmetechniken (z. B. Bandmaschinen) und die Hallräume, in denen sich die Instrumente befinden, können simuliert und in ihrem Zusammenspiel von Anwendenden beeinflusst werden (vgl. ebd.).

Die dritte Bedeutung bezieht sich auf die digitale Hervorbringung von Materialität, etwa beim 3-D-Druck, in dem Produkte aus dem Zusammenspiel von Hard- und Software entstehen. Die Möglichkeiten sich stets entwickelnder Software lassen Produkte entstehen, die handwerklich gar nicht herstellbar wären:

«Diese Form der Produktion entkoppelt Artefakte zum einen von den Bedingungen und Notwendigkeiten handwerklicher Praxis und stellt zum anderen die Möglichkeit dar, Dinge herzustellen, die auf non-digitale Weise nicht existieren können» (Jörissen und Unterberg 2019, 18).

Digitalität verändert die Auseinandersetzung mit Materialien. Die digitale Hervorbringung von Materialität ist verbunden mit dem Einsatz neuer universeller Werkstoffe, die beispielsweise beim 3-D-Druck zum Einsatz kommen. Die Arbeit mit der Widerständigkeit klassischer Baustoffe wie Holz rückt in den Hintergrund, relevant wird das Arbeiten mit und Abarbeiten an den Möglichkeiten, die Software bietet (vgl. Jörissen 2018, 61).

Ausserdem entstehen «hybride materiell-digitale Konstellationen» (ebd., 60), die von Hardware geprägt sind, die immer auf zukünftige, weiter entwickelte Versionen ihrer selbst angelegt ist. Darüber hinaus schwinden die Grenzen der Dinglichkeit (vgl. ebd.). So lassen sich beispielsweise Geräte durch Software steuern, die sich gar nicht auf den Geräten selbst befindet.

Sowohl die Digitalisierung von physikalischen Materialeigenschaften als auch die Hervorbringung von Materialität erfordern neue Denk- und Wahrnehmungsweisen, denn dabei entstehen komplexe hybride materiell-digitale Räume mit neuen Möglichkeitsstrukturen, wie Kitchin und Dodge feststellen:

«Western societies are advancing toward a situation in which code is routinely employed to undertake tasks and solve problems across all aspects of everyday life. This broad use of code is being actively explored by a wide range of computer scientists, new media designers, technology analysts, and IT corporations keen to explore such a scenario. The outcomes sought are to

advance technical understandings and conceptual thought; produce prototype systems. [...] These ideas are driven by the idea that rather than always taking work to the computer, computation should be available wherever it is needed; computation should be organized around people and their everyday lives, and not human lives around computation» (Kitchin und Dodge 2011, 215f.).

Es wird deutlich, dass Software eine immer grössere Bedeutung im Alltag von Menschen bekommt. Menschliche Interaktion mit Codes verändert sich und wird immer mehr zu einer selbstverständlichen und unbewussten Praktik, die die alltägliche Wahrnehmung und Erfahrung beeinflusst und verändert (vgl. ebd., 242).

4.5 Möglichkeiten digitaler Erfahrungswelten: Ein Beispiel

Software, Netzwerke, Daten(-banken) und Materialität sind nicht getrennt voneinander zu verstehen, sondern digitale Transformation findet im Spannungsfeld dieser Faktoren statt. Dabei ergeben sich Erfahrungsmöglichkeiten, die die eingangs beschriebenen Perspektiven auf Erfahrung betreffen. Immersive Erfahrungsmöglichkeiten digitaler Spielwelten etwa ergeben sich durch ein Zusammenspiel von Software und Hardware. Daten und Datenbanken sind Grundlage für ihre Anpassungsfähigkeit und Flexibilität. Die Spielwelten simulieren analoge Materialität und physikalische Materialeigenschaften und bieten oft die Möglichkeit zur Vernetzung mit anderen Spielenden, verbunden mit der Möglichkeit zur Identitätsarbeit in Form virtueller Als-Ob-Erfahrungen.

Die Erfahrungsmöglichkeiten digitaler Spielwelten zeigen sich am Ziel der vorgestellten Techniken des *Dynamic Difficulty Adjustments* und *Dynamic Scriptings* (Kap. 4.1), Spielende im «Flow-Channel» zu halten, sodass sie sich weder unbehaglich und überfordert noch gelangweilt und unterfordert fühlen (vgl. Sepulveda et al. 2020). Das Phänomen des Flow-Erlebens wird oft als eigenständiger Typus von Erfahrung beschrieben. Kern von Flow-Erfahrungen ist das Erleben eines Flusses von Augenblick zu Augenblick. Handelnde gehen völlig in einer Tätigkeit auf und für sie verschwimmen Grenzen zwischen ihnen selbst und ihrer Umwelt, zwischen Stimulus und Reaktion sowie zwischen Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft (vgl. Csikszentmihalyi 1992, 59). Ein analoges Phänomen zur Flow-Erfahrung ist die Immersion. Unklarheit besteht in der klaren Abgrenzung zwischen beiden Phänomenen (vgl. Michailidis et al. 2018). Unter dem Begriff der Immersion soll hier in Anlehnung an Pietraß (2010) die körperliche und leibliche Dimension von Erfahrungen diskutiert werden.

Digitale Spielwelten laden dazu ein, in sie einzutauchen. Mittels medialer Schnittstellen kommt es zu einer Extension der Sinne, sodass in sie hineingehört, -gesehen und -gefühlt werden kann. Es kommt zu einer Transformation des Körpers in die digitale Welt, indem der realweltliche Körper und der Leib um einen virtuellen semi-otischen Stellvertreter erweitert werden (vgl. Pietraß 2010). Die Repräsentation des Körperlichen im virtuellen Raum kann dabei in rein textuellen Umgebungen durch Symbole geschehen. Eine weitere Möglichkeit sind visuelle Repräsentanten wie beispielsweise Avatare (vgl. Misoch 2011, 111). Mediales Handeln spielt sich in einem Spannungsfeld unterschiedlicher Gleichzeitigkeiten ab, die in ein und demselben Leib empfindbar sind und empfunden werden (vgl. Pietraß 2010, 44). Die Möglichkeit, in digitale Welten «einzutauchen» und sich darin handlungsmächtig zu erleben, setzt – ähnlich wie das Flow-Erleben – ein Gleichgewicht zwischen unterfordernden und überfordernden oder ablenkenden Aspekten und Ereignissen voraus. Das Spannungsfeld zwischen realweltlichem Körper, Leib und digitalem Stellvertreter muss zusammengehalten werden, ohne zu kollabieren. So können beispielsweise leibliche Bedürfnisse wie Hunger und Harndrang oder auch eine unbequeme Sitzposition bei Nichterfüllung das virtuelle Erleben gefährden.

In mediale Welten kann man auch beim Lesen von Büchern oder beim Schauen eines Films eintauchen. Es ist daher die Frage, inwiefern das Eintauchen in digitale Welten sich davon unterscheidet oder welches besondere Potenzial diese für solche «virtuellen Erfahrungen» (vgl. ebd.) bieten. Dazu muss zunächst das erwähnte Zusammenspiel zwischen Körper, Leib und virtuellem Stellvertreter genauer betrachtet werden. Virtuelle Realität ist nicht unmittelbar körperlich erfahrbar. Man selbst bleibt immer Beobachtende:r des virtuellen Stellvertreter-Körpers (vgl. ebd., 39). Da die unmittelbare Interaktion zwischen virtueller Realität und Leib nicht möglich ist, werden virtuelle Welten erst dann leiblich erfahrbar, wenn Nutzende sie in Bezug auf sich selbst bewerten (vgl. ebd.). Virtuelle Erfahrungen sind somit gekennzeichnet von Perspektivwechsel und Distanznahme. Selbst und Welt können im Spiel zwischen Körper, Leib und virtuellem Stellvertreter aus neuen Perspektiven und in Distanz zum Hier und Jetzt betrachtet und erlebt werden.

Eine Besonderheit digitaler Welten sind in dieser Hinsicht Avatare. Es lässt sich nachweisen, dass Handlungen an und mit Avataren in virtuellen Räumen emotionale Folgen für Spielende haben. Ausserdem übertragen Spielende soziale Normen auf den virtuellen Raum und empfinden beispielsweise Körpernähe und -distanz als angebracht oder unangenehm. Letztendlich führt die simulierte Körperlichkeit von Avataren in virtuellen Räumen auch zu realkörperlichen Reaktionen wie Schweissausbrüchen oder Herzklopfen (vgl. Misoch 2011, 113f.). Zu erklären sind solche Effekte durch eine starke Identifikation Spielender mit den Avataren. Nicht umsonst ist die äusserliche Erscheinung von Avataren in vielen digitalen Spielen oder in Simulationen individuell modifizierbar. Entscheidende technische Entwicklungen

betreffen in diesem Zusammenhang zudem Virtual-Reality-Systeme. Prozesse der Immersion, in denen die virtuelle Umgebung für den Moment als real empfunden wird, sollen durch multisensorische Simulationen virtueller Welten geschehen. Ein- und Ausgabegeräte wie beispielsweise Datenhandschuhe, Controller und VR-Brillen geben optische, akustische und taktile Rückmeldung und beziehen Körper und Leib in die Simulation ein (vgl. ebd., 116).

Flow-Erleben und Immersion im Zuge von digitalen Spielen, die an dieser Stelle als analoge Phänomene behandelt wurden, sind ein Beispiel für Erfahrungsmöglichkeiten durch Digitalität. Digitale Spiele sind Möglichkeitsräume, in denen sich Spielende in verschiedenen Rollen ausprobieren können. Dabei erleben sie sich handlungsmächtig im Raum des Spiels und dessen eigener Zeitlichkeit (vgl. Tillmann und Weißel 2018). Ein solches Erleben bedeutet einen Perspektivwechsel, durch den man die Spielwelt für den Moment als wirklich erachtet (vgl. Meder 2008, 237). Die beschriebenen Erfahrungsmomente betreffen die Wahrnehmung und somit phänomenologische und epistemische Aspekte von Erfahrung. Flow und Immersion lassen sich als Episoden phänomenologischen Bewusstseins verstehen. Darüber hinaus kann man beispielsweise die Erfahrung machen, dass eine digitale Spielwelt fesselnd ist. Um allerdings Erfahrungen zu machen, so könnte man argumentieren, müsste dem «Eintauchen» in digitale Spielwelten eine reflexive Bezugnahme auf das Erlebte folgen. Dadurch können sich Relevanzen des Denkens und Handelns ändern, und die Erfahrung gewinnt existenzielle lebensweltliche Bedeutsamkeit (vgl. Deines et al. 2013, 15).

5. Fazit

Am Beispiel von Erfahrungsmöglichkeiten im Rahmen digitaler Spiele wird deutlich, dass die Virtualität digitaler Welten besonderes Potenzial bietet, Erfahrungen zu machen. Virtualität bedeutet immer einen Zukunftsbezug. Perspektiven, Entscheidungen und Handlungskonsequenzen können mit Bezug auf eine real mögliche Zukunft ausprobiert werden (vgl. Pietraß 2020; Meder 2008). Den eigenen Standpunkt zu überschreiten und andere Perspektiven einzunehmen ist eine grundlegende Möglichkeit digitaler Medien (vgl. Pietraß 2020, 335). Digitalität im Spannungsfeld von Software, Netzwerken, Daten(-banken) und Materialität erzeugt hybride Räume und Gleichzeitigkeiten, durch die Erfahrungen im Spannungsfeld verschiedener Möglichkeiten stattfinden. Die Auseinandersetzung mit Erfahrungsmöglichkeiten von Digitalität hat Beispiele geliefert:

Digitale Netzwerke ermöglichen das Ausprobieren und Ausleben hybrider Identitäten in verschiedenen Kontexten (vgl. Kap 4.2). In der Musikproduktion können die physikalischen Eigenschaften analoger Musikinstrumente digital simuliert und dann bearbeitet und verändert werden. Alle Veränderungen können dabei als

Versionen gespeichert oder auch rückgängig gemacht werden. Digitale Materialität erlaubt einen Modus, in dem alles situativ und folgenlos ausprobiert werden kann (vgl. Schilling und Bilstein 2019). Digitale Spiele ermöglichen Formen der Immersion und Flow-Erfahrung, durch die man sich handlungsmächtig in virtuellen Welten erleben kann (vgl. Kap. 4.5).

Digitale Transformation als umfassender Megatrend, der bereits zu einer post-digitalen Kultur geführt hat und in dem Digitalität selbstverständlicher Bestandteil des Alltags und der Lebenswelten ist, verändert auch Erfahrung grundsätzlich. Erfahrungen in einer digitalisierten Welt zu machen, bedeutet auch, Erfahrungen mit Digitalität, ihren Bedingungen, Möglichkeiten und Grenzen zu machen. Mit Blick auf den Aspekt der Bewegung ist dabei relevant, dass Digitalität das versuchsweise Entwerfen von Möglichkeiten in einer spielerischen Distanz zu alltäglichen Bezügen erlaubt. Das liegt an der Virtualität, die unterschiedliche Formen der Transformation von Selbst- und Weltverhältnissen erlaubt. Erfahrungen im Kontext von Digitalität ermöglichen nämlich neue Wahrnehmungsweisen und verschiedene Perspektiven können gewonnen, aufeinander bezogen und hinterfragt werden. Der Umgang mit Fragwürdigem und Erklärungsbedürftigem, mit Überraschung und Differenz bietet das Potenzial für Bewegungen, die eine Transformation von Selbst- und Weltverhältnissen bedeuten. Bewegung lässt sich in diesem Sinne als bildendes Moment von Erfahrung verstehen.

Literatur

- Bollnow, Otto Friedrich. 2013. «Der Erfahrungsbegriff in der Pädagogik». In *Erfahrung – Erfahrungen*, herausgegeben von Johannes Bilstein und Helga Peskoller, 17–49. Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-00020-2_1.
- Csikszentmihalyi, Mihaly. 1992. *Das flow-Erlebnis: jenseits von Angst und Langeweile: im Tun aufgehen*. Herausgegeben von Hans Aebli. Übersetzt von Urs Aeschbacher. Vierte Auflage. Stuttgart: Klett-Cotta.
- Deines, Stefan, Jasper Liptow, und Martin Seel. 2013. «Kunst und Erfahrung. Eine theoretische Landkarte». In *Kunst und Erfahrung: Beiträge zu einer philosophischen Kontroverse*, herausgegeben von Stefan Deines, Jasper Liptow, und Martin Seel, 7–37. Berlin: Suhrkamp.
- Drucker, Johanna, und Annika Haas. 2017. «Digital Humanities als epistemische Praxis». <https://doi.org/10.25969/MEDIAREP/2080>.
- Gadamer, Hans-Georg. 1990. *Gesammelte Werke. 1: Hermeneutik; 1: Wahrheit und Methode: Grundzüge einer philosophischen Hermeneutik*. 6. Aufl. (durchges.). Tübingen: Mohr.
- Goodman, Nelson. 1995. *Sprachen der Kunst: Entwurf einer Symboltheorie*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

- Gunkel, Katja. 2018. *Der Instagram-Effekt: Wie ikonische Kommunikation in den Social Media unsere visuelle Kultur prägt*. Bd. 139. Image. Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.14361/9783839444450>.
- Jörissen, Benjamin. 2014. «Digitale Medialität». In *Handbuch Pädagogische Anthropologie*, herausgegeben von Christoph Wulf und Jörg Zirfas, 503–13. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-18970-3>.
- Jörissen, Benjamin. 2016. «Zur bildungstheoretischen Relevanz netzwerktheoretischer Diskurse». In *Von der Bildung zur Medienbildung*, herausgegeben von Dan Verständig, Jens Holze, und Ralf Biermann, 231–55. Wiesbaden: Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-658-10007-0_12.
- Jörissen, Benjamin. 2018. «Subjektivation und ästhetische Bildung in der post-digitalen Kultur». *Vierteljahrsschrift für wissenschaftliche Pädagogik* 94 (1): 51–70. <https://doi.org/10.30965/25890581-09401006>.
- Jörissen, Benjamin, und Lisa Unterberg. 2019. «DiKuBi-Meta [TP1]: Digitalität und Kulturelle Bildung». In *Forschung zur Digitalisierung in der kulturellen Bildung*, herausgegeben von Benjamin Jörissen, Stephan Kröner, Lisa Unterberg, und Friederike Schmedl, 11–24. Kulturelle Bildung und Digitalität 1. München: kopaed.
- Kitchin, Rob, und Martin Dodge. 2011. *Code/Space: Software and Everyday Life*. The MIT Press. <https://doi.org/10.7551/mitpress/9780262042482.001.0001>.
- Meder, Norbert. 2008. «Bildung und virtuelle Welten – Cyberbildung». In *Internet – Bildung – Gemeinschaft*, herausgegeben von Friederike von Gross, Winfried Marotzki, und Uwe Sander, 227–39. Wiesbaden: VS. https://doi.org/10.1007/978-3-531-90793-2_11.
- Michailidis, Lazaros, Emili Balaguer-Ballester, und Xun He. 2018. «Flow and Immersion in Video Games: The Aftermath of a Conceptual Challenge». *Frontiers in Psychology* 9: 1682. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01682>.
- Misoch, Sabina. 2011. «Körper-Haben und Leib-Sein in virtuellen Räumen». In *Körper Haben: die symbolische Formung der Person*, herausgegeben von Michael R. Müller, Hans-Georg Soeffner, und Anne Sonnenmoser, 107–20. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Pietraß, Manuela. 2010. «Sinneserfahrung in virtueller Realität. Zum medienanthropologischen Problem von Körper und Leiblichkeit». In *Mensch und Medien: Philosophische und sozialwissenschaftliche Perspektiven*, herausgegeben von Manuela Pietraß und Rüdiger Funiok, 23–46. Wiesbaden: VS. <https://doi.org/10.1007/978-3-531-92244-7>.
- Pietraß, Manuela. 2020. «Bildung in Bewegung. Das neue Lernpotenzial digitaler Medien». In *Bewegungen*, herausgegeben von Isabell van Ackeren, Helmut Bremer, Fabian Kessel, Hans Christoph Koller, Nicolle Pfaff, Caroline Rotter, Dominique Klein, und Ulrich Salaschek, 325–36. Opladen, Berlin, Toronto: Barbara Budrich. <https://doi.org/10.3224/84742385>.
- Reinwand, Vanessa-Isabelle. 2012. «Kapiteleinführung: Mensch und Bildung». In *Handbuch kulturelle Bildung*, herausgegeben von Hildegard Bockhorst, Vanessa-Isabelle Reinwand, und Wolfgang Zacharias, 96–97. Kulturelle Bildung 30. München: kopaed.

- Schilling, Dietmut, und Johannes Bilstein. 2019. «Die Herrschaft der Finger – Digitalisierung in den Künsten und Kunstakademien». In *Alles immer smart: kulturelle Bildung, Digitalisierung, Schule*, herausgegeben von Rat für Kulturelle Bildung, Frank Jebe, Sebastian Konietzko, Margit Lichtschlag, und Eckart Liebau, 73–75. Essen: Rat für Kulturelle Bildung.
- Schmidt, Jan-Hinrik, Ingrid Paus-Hasebrink, Uwe Hasebrink, und Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen, Hrsg. 2011. *Heranwachsen mit dem Social Web: zur Rolle von Web-2.0-Angeboten im Alltag von Jugendlichen und jungen Erwachsenen*. 2., Unveränd. Aufl. Schriftenreihe Medienforschung der Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen, Bd. 62. Berlin: Vistas.
- Sepulveda, Gabriel K., Felipe Besoain, und Nicolas A. Barriga. 2020. «Exploring Dynamic Difficulty Adjustment in Videogames». <https://doi.org/10.48550/ARXIV.2007.07220>.
- Simon, Josef. 1989. *Philosophie des Zeichens*. Berlin; New York: Walter de Gruyter.
- Stalder, Felix. 2016. *Kultur der Digitalität*. Berlin: Suhrkamp.
- Stalder, Felix. 2017. «Grundformen der Digitalität». <https://agora42.de/grundformen-der-digitalitaet-felix-stalder/>.
- Stalder, Felix. 2018. «Herausforderungen der Digitalität jenseits der Technologie». Herausgegeben von Universität Hamburg, Universitätskolleg Digital. *Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre* 5. <https://www.synergie.uni-hamburg.de/de/media/ausgabe05/synergie05-beitrag01-stalder.pdf>.
- Tillmann, Angela, und André Weßel. 2018. «Das digitale Spiel als Ermöglichungsraum für Bildungsprozesse». In *Jahrbuch Medienpädagogik 14*, herausgegeben von Manuela Pietraß, Johannes Fromme, Petra Grell, und Theo Hug, 111–32. Wiesbaden: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-658-19839-8>.
- Welsch, Wolfgang. 2003. *Ästhetisches Denken*. 6. Aufl. Universal-Bibliothek 8681. Stuttgart: P. Reclam jun.
- Xue, Su, Meng Wu, John Kolen, Navid Aghdaie, und Kazi A. Zaman. 2017. «Dynamic Difficulty Adjustment for Maximized Engagement in Digital Games». In *Proceedings of the 26th International Conference on World Wide Web Companion – WWW '17 Companion*, 465–71. Perth, Australia: ACM Press. <https://doi.org/10.1145/3041021.3054170>.
- Zirfas, Jörg. 2021. «Lust, Spass oder Freude?». *Lust, Spass oder Freude?* 1. <https://doi.org/10.3278/WBDIE2101W032>.