

Making – Ein neuer Ansatz in der Medienpädagogik. Making als Chance für die handlungsorientierte Medienpädagogik im digitalen Zeitalter

Anna Zierer

Zusammenfassung des Beitrags

Dieser Beitrag stellt die aktualisierte und gekürzte Fassung der Masterarbeit der Autorin dar, die im Rahmen des Studiengangs Kulturelle Bildung in Ludwigsburg verfasst wurde. Die Autorin entwickelt dabei basierend auf dem Frankfurt-Dreieck zu Bildung in der digital vernetzten Welt ein eigenes Modell, aus dem hervorgeht, inwiefern Making eine Chance für handlungsorientierte Medienpädagogik im digitalen Zeitalter darstellt und welche theoretischen Ansätze dabei zu Grunde gelegt werden können.

Schlüsselbegriffe: Medienpädagogik • Bildung • Digitaler Wandel • pädagogisches Making • interdisziplinäres Modell

Einleitung

Technologische und technische Entwicklungen haben schon immer das Leben in der Gesellschaft maßgeblich geprägt und beeinflusst. Umgekehrt treiben aber auch die Menschen, geleitet durch sich verändernde Bedürfnisse und Lebensformen, diese Entwicklungen voran – immer mit der Bestrebung, die eigene Umwelt zu verstehen und mitgestalten zu können. In seinem Buch „Die Gesellschaft der Singularitäten“ analysiert Andreas Reckwitz, dass dieses Bestreben in der heutigen Gesellschaft, unter anderem durch die Digitalisierung, mehr denn je und anders als bei bisherigen Entwicklungen (zum Beispiel während der Industrialisierung), in Richtung des Besonderen und des Einzigartigseins geht (vgl. 2017).

„Wir haben es mit einem grundsätzlichen Bruch zu tun, denn es wird historisch erstmals ein technologischer Aspekt gesellschaftlich leitend, welcher auf die Verfertigung, Zirkulation und Rezeption von Kulturformaten zentriert ist. Zugleich handelt es sich um die erste Schlüsseltechnologie in der Geschichte der Moderne, welche eine Singularisierung von Objekten und Subjekten ermöglicht, anregt und sogar erzwingt“ (Reckwitz 2017, S. 228 f.).

Basierend auf der technischen Definition von Digitalisierung, als „Übertragung analoger Erscheinungsformen in diskrete Werte, mit dem Ziel diese elektronisch zu verarbeiten [...]“ (Knaus 2018a, S. 3), hinterfragt Thomas Knaus in seinem Beitrag „[Me]nsch – Werkzeug – [I]nteraktion“ die Übertragbarkeit dieses Digitalisierungsbegriffs auf die Gesellschaft (vgl.

ebd.). Er formuliert zum häufig gebrauchten, aber selten hinterfragten Begriff der „Digitalen Bildung“ eine alternative Frage, an der sich das menschliche Lernen in der „nächsten Gesellschaft“ orientieren sollte:

„*Wie verändern sich unser Leben, Zusammenleben und unsere Umwelt in einer technologisch und technisch induzierten gesellschaftlichen Umbruchsituation – und welche Fähigkeiten werden für die persönliche Entwicklung, die Integration und ein souveränes Miteinander benötigt?*“ (Knaus 2018a, S. 3).

Entsprechend den ständigen technischen und technologischen Entwicklungen und den daraus resultierenden Veränderungen der benötigten und erwarteten Fähigkeiten und Kompetenzen im digitalen Wandel müssen sich auch die Methoden zur Vermittlung dieser Kompetenzen immer wieder anpassen. Als eine mögliche neue Methode neben der Aktiven Medienarbeit (vgl. Niesyto 2009; Rösch 2017; Schell 2009) wird seit einigen Jahren auch in Deutschland das pädagogische Making, häufig auch unter dem Begriff *Maker Education*, diskutiert. Dabei geht es ebenfalls um Kompetenzvermittlung und Kompetenzerwerb und wie diese mit Hilfe der neuen Methode des pädagogischen Makings erfolgreich gestaltet werden können.

Das Frankfurt-Dreieck zur Bildung in der digital vernetzten Welt stellt als Erweiterung beziehungsweise Ergänzung des Dagstuhl-Dreiecks ein aktuelles, interdisziplinäres Modell dar, um „einen überfachlichen Orientierungs- und Reflexionsrahmen für Bildungsprozesse im digitalen Wandel bereitzustellen und möglichst alle relevanten Perspektiven daran beteiligter Disziplinen einzubeziehen“ (vgl. Brinda et al. 2019, S. 1). Basierend auf diesem Modell und im Rückbezug auf bildungs- und gesellschaftstheoretische Ansätze sowie durch die Verknüpfung verschiedener Disziplinen (Erziehungswissenschaft, Entwicklungspsychologie, Lerntheorie, Soziologie und Informatik) wurde als Ergebnis der hier vorgestellten Literaturarbeit das *Maker-Dreieck* entwickelt, welches einen Orientierungs- und Reflexionsrahmen für pädagogisches Making in einer digital vernetzten Gesellschaft der Singularitäten darstellt. Forschungsleitend waren dabei folgende Fragen:

- Mit welchen bildungs- und gesellschaftstheoretischen Ansätzen und Theorien aus welchen Disziplinen lässt sich der Making-Gedanke verbinden?
- Wie könnte dementsprechend ein Orientierungs-/Reflexionsrahmen für pädagogisches Making im Kontext des digitalen Wandels aussehen beziehungsweise geschaffen werden?

Making und medienpädagogische Verortung

Entscheidend für die Auswahl der zu Grunde gelegten Theorien war die medienpädagogische Verortung von Making, welche in diesem Kapitel kurz dargestellt werden soll.

Medienpädagogische Basis

Die Medienpädagogik stellt ein sehr breites wissenschaftliches Feld dar, das sich aus den Einflüssen verschiedener Disziplinen ergibt¹ und sich entsprechend auch in unterschiedliche

¹ Auf Grund ihrer disziplinären Offenheit wird die Medienpädagogik auch als „fractured-porous discipline“ bezeichnet, innerhalb derer ein geringer Konsens über Theorien und Methoden herrscht, weshalb sie sich nur schwach gegenüber den Einflüssen anderer Disziplinen abgrenzen kann (vgl. Keiner 2015, S. 16).

Handlungsfelder aufteilen lässt. Diese erheben alle den Anspruch, in einer zunehmend mediatisierten Welt zu mündigem und sozialem Handeln zu befähigen (vgl. Hartung-Griemberg/Schorb 2017, S. 277).

Da sich diese Welt nun, wie bereits in der Einleitung angedeutet, in einem ständigen Wandel befindet, ergibt sich eine fortlaufende Diskussion beziehungsweise ein kontinuierlicher Austausch über mögliche Handlungs- und Forschungsfelder der Medienpädagogik. Die disziplinäre Offenheit der Medienpädagogik stellt dabei sowohl eine große Herausforderung als auch eine Chance dar. Zum einen bringt sie ein kaum abgrenzbares Handlungs- beziehungsweise Aufgabenfeld mit sich. Gleichzeitig entwickelt sich aber dadurch, dass sie sich immer wieder mit neuen Problemstellungen und Herausforderungen auseinandersetzen muss, mit der Zeit auch eine gewisse Erfahrung, die sich auf neue Aufgaben und Handlungsfelder übertragen lassen kann und von der dann wiederum auch die anderen Disziplinen (wie zum Beispiel die Informatik) profitieren können (vgl. Knaus 2020, S. 55). Folglich müssen auch die Modelle und Methoden der Medienpädagogik immer wieder überarbeitet und angepasst werden. Zentrale Zielperspektive der Medienpädagogik ist die Medienkompetenz. Das Basismodell dazu entwickelte Dieter Baacke bereits 1996 und es diente auch in der hier vorgestellten Arbeit als eines der grundlegenden Modelle.

In seinem Beitrag „Medienkompetenz – Begrifflichkeit und sozialer Wandel“ (Baacke 1996), erwähnt Dieter Baacke bereits in seinem einleitenden Satz die „Weiträumigkeit“ des Begriffs der Medienkompetenz, die zur Erfassung, Beschreibung und strategischen Mitgestaltung des sozialen Wandels im Medienbereich hilfreich ist (vgl. Baacke 1996, S. 112). Der Medienkompetenzbegriff, der seinem Modell zu Grunde liegt, beruht auf einer handlungsorientierten Pädagogik und beinhaltet zum einen die Aufforderung an die Menschen, aktiv an den neuen Medienentwicklungen teilzuhaben und zum anderen eine damit einhergehende nötige Förderung, die den Umgang der Menschen mit den neuen „Medien-Sets“ unterstützen soll (vgl. Baacke 1996, S. 114). Auf dieser Grundlage definiert Baacke die bekannten vier Dimensionen von Medienkompetenz: *Medienkritik*, *Medienkunde*, *Mediennutzung*² und *Mediengestaltung*. Die Dimensionen Medienkritik und Medienkunde dienen der Vermittlung, die beiden anderen als Zielorientierung (vgl. Baacke 1996, S. 120). In den heute verwendeten Begrifflichkeiten umfassen die Dimensionen Medienkritik und Medienkunde das Lernen *über* Medien und die Dimensionen Mediennutzung und Mediengestaltung das Lernen *mit* Medien.

Bereits 1996 formulierte Baacke die Forderung, ein Gestaltungsziel auf „überindividueller“, gesellschaftlicher Ebene anzustreben, um so alle wirtschaftlichen, technischen, sozialen, kulturellen und ästhetischen Probleme einzubeziehen und die Medienkompetenz an die jeweils aktuellen Gegebenheiten anzupassen (vgl. Baacke 1996, S. 120). Diese Forderung ist in Anbetracht der gesellschaftlichen und digitalen Wandlungsprozesse heute drängender denn je geworden: „Denn der gerade kommunikationstheoretisch rasende soziale Wandel braucht ständig Personen, die mit neuen technischen Gegebenheiten „kompetent“ umgehen können“ (Baacke 1996, S. 119).

² In der Fassung von 1996 noch als „das Handeln von Menschen“ beschrieben. Wurde von der Autorin entsprechend der heute gängigen Formulierung im Medienkompetenzmodell durch *Mediennutzung* ersetzt.

Die Aktive Medienarbeit wurde als zentraler methodischer Ansatz entwickelt, genau zu einem solchen „kompetenten“ Handeln in Bezug auf Medien und Technik im „rasenden sozialen Wandel“ zu befähigen. Seit ihrer Entstehung in den 1970er-Jahren ist die Aktive Medienarbeit deshalb sich ständig verändernden Rahmenbedingungen unterworfen (vgl. Rösch 2017, S. 9 f.). Mit dem Ziel, zu Kommunikation und gesellschaftlicher Partizipation anzuregen und zu befähigen, muss das pädagogische Handeln dabei immer wieder dem Wandel von Gesellschaft, Kultur, Kommunikation und Medien angepasst werden (vgl. ebd.). Das pädagogische Handeln in der aktiven Medienarbeit richtet sich also immer, ausgehend vom Subjekt, an den aktuellen gesellschaftlichen, kulturellen und medialen Entwicklungen aus. In Zeiten des digitalen Wandels bedeutet das eine Auseinandersetzung mit den verschiedensten Handlungsmöglichkeiten (vgl. Knaus 2020) und damit auch unterschiedlichen Handlungserfahrungen. Dafür wird eine informatische Komponente in den pädagogischen Projekten der Aktiven Medienarbeit zunehmend relevant (vgl. ebd., S. 14). Mit seinen neuen Aneignungs- und Reflexionsformen wie Tinkern und Coden³ kann das pädagogische Making eine solche „informatische Erweiterung“ der Medienpädagogik in der Aktiven Medienarbeit sein.

Um die Parallelen der Aktiven Medienarbeit zum pädagogischen Making zu erkennen und es entsprechend in der Medienpädagogik zu verorten, folgt zunächst ein kurzer Blick in die Maker-Bewegung und das Maker-Mindset als Grundlage des pädagogischen Makings.

Maker-Bewegung und Maker-Mindset

Da das Selbermachen oder Do It Yourself (DIY) keine neuen Erfindungen sind, stellt sich eine genaue Definition der Maker-Bewegung beziehungsweise die Rekonstruktion einer Entstehungsgeschichte als schwierig dar. Deshalb wurde für die hier vorgestellte Arbeit auf eine Definition und Darstellung von Sandra Schön und Martin Ebner zurückgegriffen, die Making kurz als „Selbermachen mit Hilfe digitaler Technologien“ beschreiben (vgl. Schön/Ebner 2019, S. 9) und die Ursprünge der Maker-Bewegung entsprechend in den USA festlegen, wo der Begriff *to Make* zum ersten Mal 1998 in einem Kurs am *Massachusetts Institute of Technology (MIT)* von Neil Gershenfeld bewusst und im Sinne des Selbermachens mit Hilfe digitaler Technologien verwendet wurde (vgl. ebd., S. 9). Auch in Deutschland entwickelte sich fast parallel dazu die Bewegung der „Selbermachenden“, zu Beginn allerdings noch nicht unter den gleichen Begriffen. Ein Ort, an dem schon früh das Prinzip der offenen Werkstatt umgesetzt wurde, war das 1987 in München gegründete „Haus der Eigenarbeit“. 2013 fanden dann mit der „Maker Faire“ in Hannover und der „Make Munich“ in München auch in Deutschland die ersten Messen für alle Selbermachenden statt (vgl. Schön/Ebner 2019, S. 11 f.). Verbindend für alle Maker-Aktivitäten ist das gemeinsame *Maker Mindset*.

Der Begriff des *Maker Mindsets* stammt von Dale Dougherty, einem der Mitbegründer der ersten Maker Faire 2006 in Kalifornien und dem Initiator der Zeitschrift „Make:“. In seinem

³ Tinkern und Coden beschreiben handlungsorientierte Aneignungsmethoden, wobei Software (Coding) oder Hardware (Tinkering) spielerisch an ihre Grenzen gebracht werden. Dies führt zu einer kritischen Auseinandersetzung mit Funktionsweisen, Prozessen und Grenzen von Medien und Technik und stößt Reflexionsprozesse an (vgl. Knaus/Schmidt 2020, S. 19).

Buch „Free to Make – How the Maker Movement is changing our Schools, our Jobs and our Minds“ schreibt er, dass sich das *Maker Mindset* mit der Erfahrung im Prozess des Makings entwickelt und sich dadurch auszeichnet, dass sich die *Maker* dabei selbst erfahren.

„Our own experience as a creator, a maker, a producer can change the world in small but significant ways, and we may not realize it at the time. It can also profoundly change how we think about ourselves, and that kind of change may be the most profound. We develop a sense that our ideas matter, that they can impact us and the world around us“ (Dougherty/Conrad/O’Reilly 2016, S. 143).

Dieses Selbstwirksamkeitserlebnis, hier als *Maker Mindset* beschrieben, wird auch im medienpädagogischen Kontext als ein wichtiges Kriterium für pädagogisches Making aufgegriffen. Wie aber lässt sich nun das pädagogische Making in der Medienpädagogik verorten?

Medienpädagogische Verortung

Wie bereits erwähnt, ist die Aktive Medienarbeit eine zentrale Methode der handlungsorientierten Medienpädagogik. Diese hat ihren Ursprung in den 1960er Jahren, als Medien nicht mehr nur der Rezeption dienten, sondern auch aktiv zur eigenen Mitgestaltung genutzt werden konnten (vgl. Schorb 2017, S. 134).

Heute sind die Technik, Medien und Mitgestaltungsmöglichkeiten über ein halbes Jahrhundert weiter als damals. Diese Entwicklungen bedeuten aber nicht, dass sich an der Aufgabe handlungsorientierter Medienpädagogik grundlegend etwas geändert hätte, außer dass sie sich in der heutigen Zeit mit einer deutlich größeren Vielfalt an medialen und auch technischen Handlungsmöglichkeiten beschäftigen muss (vgl. u.a. Knaus 2020; Knaus/Schmidt 2020). Aus diesem Blickwinkel erscheint es logisch, dass es dafür auch neuer Methoden bedarf, die aber auf den gleichen Prinzipien wie die bereits etablierten beruhen und eine Ergänzung beziehungsweise Erweiterung dieser darstellen. Beispielsätze, die eine solche Ergänzung verdeutlichen, zeigt Thomas Knaus in seinem erweiterten Medienkompetenzmodell auf, welches das Medienkompetenzmodell von Dieter Baacke (vgl. Baacke 1996) um Medienkompetenzen im digitalen Zeitalter ergänzt (vgl. Knaus 2022, o.S.; Abbildung 1).

Auf Grund der gestiegenen technischen Handlungs- und Interaktionsmöglichkeiten erscheint im erweiterten Blickwinkel eine strikte Trennung von informatischen Kompetenzen und Medienkompetenz, wie es sie bisher gab, nicht mehr zeitgemäß (vgl. Knaus 2018b, S. 40; Knaus 2020, S. 55). In seiner Erweiterung des Medienkompetenzmodells nennt Knaus beispielsweise mit Tinkern und Coden zwei Aneignungsstrategien aus der informatischen Bildung als Ergänzung zu den bisherigen handlungsorientierten Ansätzen und Praktiken der Medienkritik und Mediengestaltung (vgl. Knaus 2022, o.S.; Abbildung 1).

Die Erweiterung des Modells beruht auf seinen Überlegungen zu neuen Mensch-Medium-Maschine-Schnittstellen und Interaktionsmöglichkeiten im digitalen Zeitalter, die später noch genauer erläutert werden.

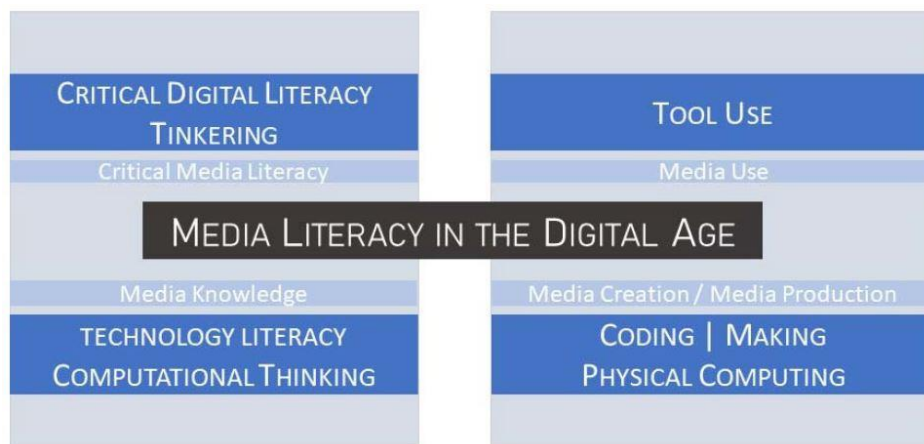


Abbildung 1: Dimensions of Media Literacy in the Digital Age and new Approaches to Productive Technical Practice (Knaus 2022)

Neben den vier bereits bekannten Dimensionen Medienkritik (Critical Media Literacy), Medienkunde (Media Knowledge), Mediennutzung (Media Use) und Mediengestaltung (Media Creation/Media Production) sind in den dunkelblauen Feldern die entsprechenden Begriffe aus dem technisch/informatischen Bereich ergänzt. Die folgende Tabelle soll einen Überblick mit kurzen Erläuterungen der einzelnen neuen Dimensionen geben.

Dimensionen nach Baacke	Dimensionen nach Knaus	Kurzbeschreibung der neuen Dimensionen
Medienkritik (Critical Media Literacy)	Critical Digital Literacy Tinkering	<i>Technikkritik</i> (Critical Digital Literacy): Analytisch-reflexive Auseinandersetzung mit den Gegenstandsbereichen und Entwicklungen. <i>Tinkering</i> : Software oder Hardware wird spielerisch an ihre Grenzen gebracht. Dies führt zu einer kritischen Auseinandersetzung mit Funktionsweisen, Prozessen und Grenzen von Medien und Technik und stößt Reflexionsprozesse an.
Medienkunde (Media Knowledge)	Technology Literacy Computational Thinking	<i>Technikwissen</i> (Technology Literacy): Grundlegendes Wissen über Technik und technologische Grundlagen. <i>Computational Thinking</i> : Lösungsvorschläge für Probleme werden so formuliert, dass sie sowohl von Menschen als auch von Maschinen verstanden und ausgeführt werden können. Der Mensch versetzt sich in die „Denkweisen“ der Maschine und lernt so informatische und technisch-technologische Grundprinzipien kennen.
Mediennutzung (Media Use)	Tool Use	Mediale Artefakte werden mittels des digitalen Werkzeugs gestaltet, manipuliert oder neu erstellt. Dadurch wird eine Nutzung medialer oder technischer Artefakte außerhalb des ursprünglich durch die Entwicklerin/den Entwickler festgelegten Nutzungs-Rahmens möglich.

Mediengestaltung (Media Creation/ Media Production)	Physical Computing Making Coding	<p><i>Produktives Technikhandeln (Hardwareebene)</i> (Physical Computing/Making): Neu-Erfinden und Modifizieren auf Hardwareebene, wodurch der Fokus vom medialen Artefakt auf das Mediengerät und seine technischen Bedingungen und technologischen Prinzipien erweitert wird (Blick in das Medium hinein).</p> <p><i>Produktives Technikhandeln (Applikationsebene)</i> (Coding): Beeinflussung der Software- bzw. Applikationsebene eines Geräts.</p>
--	--	--

Tabelle 1: Erweiterte Dimensionen der Medienkritik im digitalen Zeitalter (vgl. Knaus/Schmidt 2020, S. 18–23)

Die Einordnung des Makings in der Medienpädagogik lässt sich folgendermaßen zusammenfassen: „Als Methoden auf der praktischen Ebene sind Aktive Medienarbeit und Making nah beieinander und können sich im Bereich der Projektansätze wie der pädagogischen Erfahrungen immens gegenseitig bereichern“ (Schön et al. 2016, S. 17).

Ein Orientierungsrahmen für pädagogisches Making

Um Making als neue, bereichernde Methode zu etablieren, bedarf es allerdings, wie auch bei der Aktiven Medienarbeit, eines Orientierungsrahmens durch theoretische Grundlagen und interdisziplinäre Perspektiven. Ein Modell, das einen solchen überfachlichen Orientierungs- und Reflexionsrahmen für Bildungsprozesse im digitalen Wandel darstellt, ist das Frankfurt-Dreieck zur Bildung in der digital vernetzten Welt (vgl. Brinda et al. 2019, o.S.; Abbildung 2).

Das Frankfurt-Dreieck

Die Seiten des Frankfurt-Dreiecks ergeben sich aus den drei Perspektiven, die die Bildung für und über den digitalen Wandel aufgreifen muss – die *technologisch-mediale Perspektive*, *gesellschaftlich-kulturelle Perspektive* und *Interaktionsperspektive* (vgl. Brinda et al. 2019, o.S.). Diesen Perspektiven sind jeweils die Prozesse zugeordnet, die Lernende mit dem Ziel der Befähigung zur Partizipation in der durch Digitalisierung geprägten Welt durchlaufen sollen: *Analyse*, *Reflexion* und *Gestaltung* (vgl. ebd.). In der Mitte des Modells befindet sich der jeweilige Betrachtungsgegenstand, der aus Sicht der drei Perspektiven und den damit verbundenen Prozessen aufgearbeitet werden soll (vgl. ebd.). Dabei handelt es sich um digitale Artefakte bzw. Phänomene.

Das Modell soll zur Beschreibung und Analyse dienen, welche Bildungsprozesse aus Sicht der verschiedenen Perspektiven im Hinblick auf ein bestimmtes Phänomen im digitalen Wandel ablaufen (vgl. ebd.). Für Bildungskonzepte, die digitale Medien und Systeme und die damit verbundenen Phänomene und Grundlagen adressieren, stellt das Frankfurt-Dreieck damit einen Diskussionsrahmen dar mit dem Ziel, diese digitalen Artefakte, Medien und Systeme und die mit ihnen verbundenen Phänomene im Zusammenspiel der drei Perspektiven analysieren, reflektieren, gestalten und damit erklären und beurteilen zu können (vgl. ebd.).

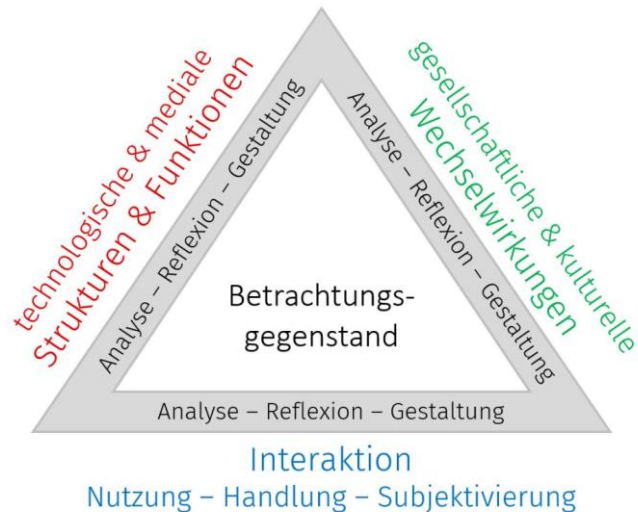


Abbildung 2: Frankfurt-Dreieck zur Bildung in der digital vernetzten Welt (Brinda et al. 2019)

Das pädagogische Making stellt nun kein digitales Artefakt bzw. Phänomen des digitalen Wandels im klassischen Sinne dar, wie zum Beispiel autonome Fahrzeuge oder soziale Netzwerke (Beispiele der Autor*innen des Frankfurt Dreiecks). Allerdings kann es, mit seiner Entstehung aus der Maker-Bewegung heraus, durchaus als ein Phänomen des digitalen Wandels aufgefasst werden.

Das Modell des Frankfurt-Dreiecks ist nach Auffassung der Autor*innen so gedacht, dass es am Anfang der Betrachtung eines Gegenstandes steht und auf dieser Basis einen interdisziplinären Diskurs zum betrachteten Phänomen ermöglicht (vgl. ebd.). Der Diskurs über das pädagogische Making hat bereits begonnen, allerdings ohne einen gemeinsamen Orientierungsrahmen, der Making im Hinblick auf das Ziel betrachtet, zu einer Befähigung zur Partizipation am digitalen Wandel beizutragen. Um diesen Rahmen, angelehnt an das Frankfurt-Dreieck, zu schaffen, wurde in der hier vorgestellten Arbeit das *Maker-Dreieck* entwickelt (Abbildung 3).

Das Maker-Dreieck

Bei dem von mir entwickelten Modell geht es nicht darum, konkrete Handlungsanweisungen geben zu können, denn dafür sind Modelle grundsätzlich nicht geeignet, da sie dazu dienen sollen, Komplexität zu reduzieren und einen erweiterten Blick auf ein bestimmtes Themenfeld zu werfen. Das *Maker-Dreieck* ermöglicht, wie auch das *Frankfurt-Dreieck*, eine interdisziplinäre Betrachtung von pädagogischem Making im digitalen Wandel. Denn die „Speisung“ aus den verschiedenen Disziplinen in der Medienpädagogik stellt zwar nicht selten eine Herausforderung dar, gleichzeitig hat die Medienpädagogik durch diese Interdisziplinarität eine Chance, den zahlreichen Entwicklungen in der Welt gerecht zu werden. Wichtig für die Betrachtung des Modells ist das zu Grunde liegende Verständnis von Bildung. Demnach ist die zentrale Intention von Bildung (nach dem Verständnis der Autorin), Selbstbildung und

Selbstwirksamkeit der Lernenden in genau der Umwelt und der Gesellschaft, in der man gerade lebt und so verantwortungsvoll und selbstbestimmt handeln zu können.

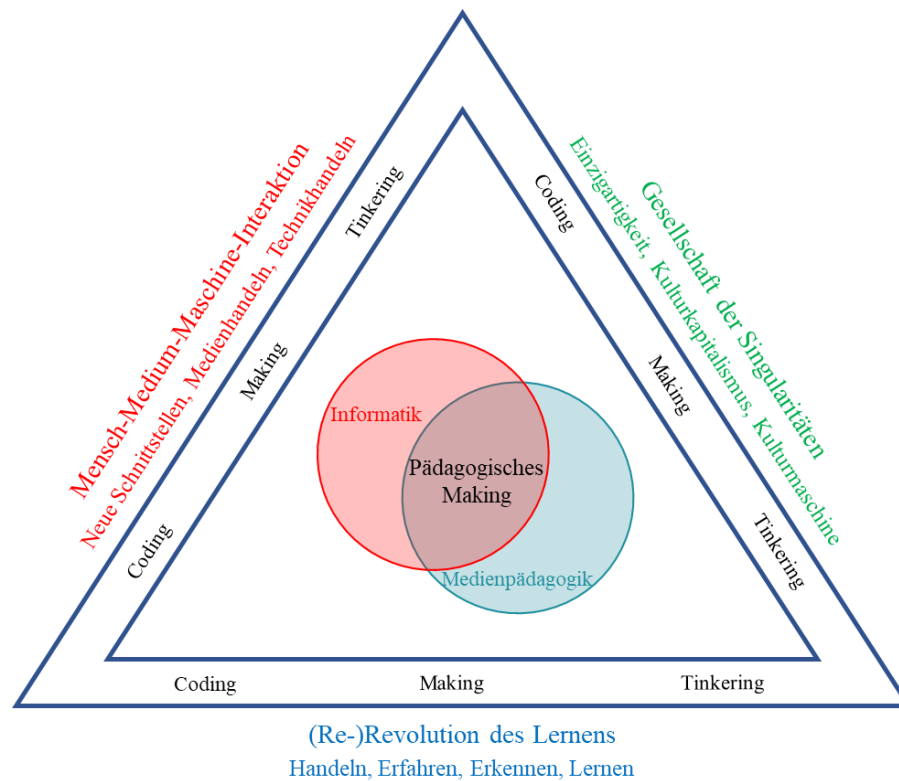


Abbildung 3: Maker-Dreieck – Pädagogisches Making in einer digital vernetzten Gesellschaft der Singularitäten (eigene Darstellung auf Basis des Frankfurt-Dreiecks, vgl. Brinda et al. 2019; Knaus 2020; Papert 1993; Reckwitz 2017)

Die verschiedenen Sichtweisen, aus denen heraus diese Selbstbildung und das Erfahren von Selbstwirksamkeit betrachtet wird, bilden die Seiten des Maker-Dreiecks. Die drei Perspektiven sollten dabei, wie im Frankfurt-Dreieck, immer wieder im Wechsel eingenommen werden und nicht jeweils nur einzeln (vgl. Brinda et al. 2019). Außerdem gilt es, sowohl die Chancen als auch die Herausforderungen, die sich aus der jeweiligen Sichtweise ergeben, zu analysieren und zu bewerten.

Im Rahmen des Maker-Dreiecks stehen die Methoden des pädagogischen Makings – *Tinkering*, *Coding* und *Making*, die jeweils *Analyse*, *Reflexion* und *Gestaltung* aus dem ursprünglichen Frankfurt-Dreieck und damit die Partizipation am digitalen Wandel ermöglichen (vgl. Brinda et al. 2019).

Das pädagogische Making als Betrachtungsgegenstand in der Mitte des Dreiecks befindet sich in der Schnittmenge der beiden Disziplinen Informatik und Medienpädagogik. Damit soll die Forderung nach einer Auflösung der Trennung dieser beiden Disziplinen im Hinblick auf digitale Bildung verdeutlicht werden (vgl. Knaus 2018b, S. 40; Knaus 2020, S. 55).

Der zentrale Kern der hier vorgestellten Arbeit lag in der Anpassung der drei Perspektiven

des Frankfurt-Dreiecks (technologisch-mediale Perspektive, gesellschaftlich-kulturelle Perspektive und Interaktionsperspektive) an den Betrachtungsgegenstand des pädagogischen Makings. Im folgenden Kapitel wird deshalb genauer erläutert, welche theoretischen Annahmen den drei neu beschriebenen Seiten des Maker-Dreiecks zu Grunde liegen und wie das pädagogische Making in einer digitalen Gesellschaft der Singularitäten aus diesen interdisziplinären Sichtweisen zu betrachten ist.

Theoretische Grundlagen

Wenn es um die Ziele und Aufgaben der Medienpädagogik geht, sind neben den bereits angesprochenen Kompetenzen *Bildung* und *Medienbildung*, beziehungsweise der häufig synonym verwendete Begriff *Digitale Bildung* zentral. Für diese Begriffe gibt es kein allgemeines und vor allem nicht zu jeder Zeit einheitliches Verständnis. Was Bildung ist und was sie zum Lernen in der aktuellen (bzw. in der jeweiligen) Zeit und Gesellschaft beitragen kann, wird immer auch im Zusammenhang mit dem gegenwärtigen Zeitgeist und der Denkweise, die zu Grunde gelegt wird, beantwortet. Verbindend für alle ausgewählten theoretischen Ansätze ist das, im vorigen Kapitel bereits erwähnte, gemeinsame Verständnis der zentralen Aufgabe von Bildung (bzw. Medienbildung/Digitaler Bildung) – Selbstbildung und Selbstwirksamkeit erfahren in genau der Umwelt und der Gesellschaft, in der man gerade lebt.

Maßgeblich prägend für diese Auffassung von Bildung und was sie sein und leisten soll, sind die Überlegungen und Denkansätze John Deweys. Seine erziehungswissenschaftlichen Theorien sind deshalb die verbindende Grundlage der drei Perspektiven, die den Rahmen des Maker-Dreiecks bilden.

Als Vertreter der philosophischen Lehre des Pragmatismus stellt Dewey das praktische Handeln über die Vernunft:

„In [der] aktiven Auseinandersetzung mit der Umwelt erhalten die Gegebenheiten derselben erst ihren subjektiven Sinn, ihre Bedeutung. Während sie im Handeln des Menschen eine Rolle zu spielen beginnen, bekommen die Dinge der Welt Objektcharakter“
(Dewey/Correll 1974, S. 13).

Aufgabe von Erziehung und Bildung ist es demnach, Lernen in der Auseinandersetzung mit der Umwelt anzuregen und besonders junge Menschen beim „Leben Lernen“ und der Selbstfindung zu unterstützen. Die Sichtweise impliziert auch, dass das Lernen ein lebenslanger Prozess ist. Während der Begriff der Erziehung bei erwachsenen Menschen im Zusammenhang des lebenslangen Lernens nicht mehr verwendet wird, sind die Prozesse der Auseinandersetzung mit der Umwelt und des Lernens über die Umwelt nie abgeschlossen. Bei Kindern und Jugendlichen haben Bildung und Erziehung demnach die besondere Aufgabe, den Prozess des lebenslangen Lernens überhaupt erst anzustoßen und die Heranwachsenden dazu zu befähigen, selbstwirksam und selbstbildend ihren Platz in der Gesellschaft zu finden.

Eine besondere Rolle dabei nimmt die schulische Bildung ein, bei der es nach Dewey nicht um reinen Wissenserwerb zum Selbstzweck und zur Vorbereitung auf das spätere Leben geht,

sondern um die „beständige Weiterentwicklung des Menschen in seiner demokratischen Gemeinschaft [und die] beständige originelle Bewältigung von Lebenskonflikten“ (vgl. Dewey/Correll 1974, S. 19).

Damit grenzt er sich auch von der Reformpädagogik⁴ ab, die explizit eine „Pädagogik vom Kinde her“ fordert. Seine Forderung an die Pädagogik, sich immer wieder neu mit den Wechselwirkungsprozessen zwischen Mensch und Umwelt auseinanderzusetzen und ihre Methoden entsprechend daran anzupassen, geht darüber hinaus.

Die Entstehung der handlungsorientierten Medienpädagogik ab den 1960er Jahren kann als eine Reaktion auf diese Forderung gesehen werden, ebenso wie die Entwicklung der Aktiven Medienarbeit als Methode. In ähnlicher Weise finden sich auch Anknüpfungspunkte an das *Maker Mindset* und das pädagogische Making, die über das offensichtlich Gemeinsame des *Learning by Doing* hinausgehen. Das Entdecken der eigenen Selbstwirksamkeit, das Erfahren und Lernen durch Handeln sowie die Einbeziehung und das Kennenlernen neuer digitaler Technologien sind zentrale Elemente des pädagogischen Makings. Dabei ist das Kennenlernen neuer Technologien Teil der Anpassung an die gegenwärtige Gesellschaft und deren Mitgestaltung.

In seinen Theorien verbindet Dewey viele der für die Pädagogik relevanten Disziplinen in einem ganzheitlichen Bild des lernenden Subjekts in und mit seiner Umwelt. Gleichzeitig ergibt sich daraus ein individueller Bildungsbegriff, der sich entwickelt und der jeweiligen Gesellschaft anpasst, während die Befähigung zur selbstbestimmten Teilhabe an der Gesellschaft immer die zentrale Aufgabe von Bildung und Erziehung bleibt. Folglich müssen immer die Kompetenzen vermittelt werden, die die jeweilige Zeit verlangt. Dewey geht es darum, dass Schüler*innen „aus eigener Kreativität die jeweils auftretenden sachlichen Widerstände als ‚Projekte‘ erfa[ssen] und sie unter Anleitung des Lehrers bewältig[en]“ (Dewey/Correll 1974, S. 19).

Fasst man Deweys Überlegungen sehr knapp zusammen, orientiert sich zeitgemäße Bildung am Subjekt und seiner Umwelt, also den gesellschaftlichen und auch technologisch-technischen Entwicklungen. Das Subjekt, seine Entwicklung und sein Lernen sowie die gesellschaftlichen und die technologischen Gegebenheiten stehen dabei in ständiger Wechselwirkung und bilden folglich die drei Seiten des Maker-Dreiecks, welches pädagogisches Making als Methode handlungsorientierter Pädagogik zur Bildung in einer digital vernetzten Welt der Singularitäten darstellt. Diese drei Perspektiven werden im Folgenden jeweils genauer betrachtet.

Re-Revolution des Lernens

Im Hinblick auf den Betrachtungsgegenstand des pädagogischen Makings und die zuvor dar-

⁴ Die Reformpädagogik des 20. Jahrhunderts, oft auch als „Pädagogik vom Kinde aus“ beschrieben, steht für eine neue „Achtung und Wahrnehmung“ des Kindes, indem es „nicht mehr als Objekt der Bearbeitung oder als Glied der Einpassung oder als Nachwuchs der Gesellschaft angesehen werden soll, sondern vielmehr als Zentrum pädagogischen Handelns und anthropologischen Nachdenkens“ (vgl. Flitner/Knab 2001, S. 30). Bekannte Vertreter waren zum Beispiel Johann Heinrich Pestalozzi, Friedrich Fröbel und Maria Montessori.

gelegten Ansätzen von John Dewey als pädagogische Grundlage, wird der Fokus bei der „Subjekt-Perspektive“ auf den Konstruktivismus und seiner Interpretationen durch Jean Piaget und Seymour Papert gelegt.

In seinen erkenntnistheoretischen (epistemologischen) Überlegungen verbindet Piaget entwicklungspsychologische Konzepte mit Ansätzen der Lerntheorie, indem er zwei verschiedene Wege zur Erkenntnis beschreibt (nach Herzog 2005, S. 115):

- I. *Die Erkenntnis, die aus dem Handeln hervorgeht und zum Aufbau von kognitiven Strukturen führt.*
- II. *Die Erkenntnis, die aus der Umwelt vermittelt wird und an die kognitiven Strukturen assimiliert (angepasst) wird.*

Der erste Weg ist abhängig von den Aktivitäten des Individuums und stellt die Entwicklung dar, während mit dem zweiten Vorgang das Lernen im engeren Sinne beschrieben wird (vgl. ebd.). Lernen ist demnach ein „Prozess der individuellen Informationsverarbeitung, die zwar durch externe Stimuli angeregt wird, danach jedoch weitgehend intern [...] verläuft [...]“ (vgl. Ittel/Raufelder/Scheithauer 2014, S. 335).

In seiner Theorie des strukturgenetischen Konstruktivismus geht Piaget davon aus, „dass menschliches Handeln und Denken in Form von Strukturen organisiert sind. Die Strukturen sind jedoch nicht a priori vorhanden, sondern werden erst im Laufe der Entwicklung konstruiert“ (Hoppe-Graff 2016, S. 150). Dadurch beruht die jeweils nächste Handlung immer auf neuen Erkenntnismöglichkeiten (vgl. ebd., S. 152).

Nach Piaget entstehen die Strukturen also durch die Interaktion des handelnden Subjekts mit dem reagierenden Objekt (vgl. ebd.). Diese Interaktion besteht aus den Vorgängen der Assimilation und der Akkommodation (vgl. ebd.). Die Begriffe kommen aus der Biologie und beschreiben die Beziehung zwischen Subjekt und Objekt. Assimilation ist dabei die Integration von äußeren Gegebenheiten in die Struktur des Subjekts und Akkommodation jede Modifikation einer Struktur durch die assimilierten Elemente (vgl. ebd.). Dieser gesamte Prozess beschreibt den Erkenntniserwerb und damit die Erweiterung des Wissens.

Relevanz für die Pädagogik bekommt der strukturgenetische Konstruktivismus dann, wenn man ihn als Rahmen für Erziehung und Bildung und ihre methodische Umsetzung sieht. Er postuliert ein dynamisches Lernen, das nie losgelöst von der Umwelt stattfindet und bei dem Wissen nur durch eigene Aktivität erlangt werden kann, da es sich immer abhängig von sich ständig verändernden Strukturen entwickelt (vgl. ebd., S.150). Wie bereits angedeutet können die Methoden der handlungsorientierten Medienpädagogik genau solche Lernszenarien schaffen. Auch das pädagogische Making kann eine solche Form des Lernens bieten. So ist beispielsweise die persönliche Weiterentwicklung durch das Bewältigen von Herausforderungen Wissenserwerb durch eigenes Handeln und eigene Aktivität. Auch die eher begleitende Rolle der Lehrperson im Setting des pädagogischen Making entspricht dem selbstgesteuerten Lernen der Schüler*innen, die dadurch auch neue eigene Fähigkeiten kennenlernen und diese nach dem Konzept der Assimilation und Akkommodation in der nächsten Handlung bereits anwenden können (vgl. Boy/Sieben 2017, S. 27; Hoppe-Graff 2016, S. 152).

Seymour Papert kann als „Vorreiter“ in der praktischen Umsetzung dieser Theorien bezeichnet werden. Zum Ende des 20. Jahrhunderts löste er durch die Übertragung der erkenntnistheoretischen Ansätze Piagets in neue Lehr- und Lernmethoden mit Hilfe digitaler Technik eine „Revolution des Lernens“ aus.

„In der Pädagogik liegt der größtmögliche Erfolg nicht darin, Nachahmer zu finden, sondern darin, andere dazu zu inspirieren, etwas anderes zu tun“ (Papert 1993, S. 7).

In dieser Aussage aus seinem 1993 verfassten Buch „Revolution des Lernens: Kinder, Computer, Schule in einer digitalen Welt“ (im Original „The Children’s Machine“) wird deutlich, durch welche lern- und entwicklungstheoretischen Grundgedanken seine Revolution des Lernens geprägt ist. Zentrales Element seiner Überlegungen ist, wie der englische Originaltitel des Buches erahnen lässt, der Computer als „The Children’s Machine“. Papert vertritt die Ansicht, dass der Computer als das Gerät der Kinder und Jugendlichen die Umsetzung konstruktivistischer und kognitionspsychologischer Lerntheorien erst richtig möglich macht (vgl. Mitzlaff 1994, Einleitung der deutschen Übersetzung). Dies begründet er damit, dass der Computer den Kindern und Jugendlichen bekannt ist, da sie praktisch damit aufwachsen sind. Gleichzeitig stellt der Computer als moderne Schlüsseltechnologie einen Zugang zur Gesellschaft dar, sozusagen als kindgerechter Vermittler. Zwar bezieht sich Papert zur damaligen Zeit nur auf den Computer als Schlüsseltechnologie, die Logik hinter seinen Überlegungen ist jedoch auch interessant für die Betrachtung des Einsatzes jeglicher neuen digitalen Technik und Medien in pädagogischen Kontexten. Sie entspricht der Sichtweise einer handlungsorientierten Medienpädagogik und steht dem bewahrpädagogischen Handeln entgegen, indem sie in neuen digitalen Medien keine Gefahr, sondern die Möglichkeit zu einem „offenen pädagogischen Kontext des handlungsorientierten und entdeckenden Lernens“ (vgl. Mitzlaff 1994, S. 15) sieht.

Aus dieser Überzeugung heraus war Papert auch maßgeblich an der Entwicklung zentraler „Maker Education-Tools“, wie zum Beispiel der Programmiersprache *LOGO*, den *Legó Mindstorms*, der Programmierumgebung *Scratch* oder dem *Makey Makey-Kit* beteiligt (vgl. Schön/Ebner 2019, S. 12). Er könnte also durchaus als „Vater“ des pädagogischen Makings bzw. der Maker Education bezeichnet werden, der schon lange bevor die Begriffe des *Coden* und *Tinkern* als Praktiken des Makings in Deutschland auftauchten, Making für Kinder und Jugendliche erlebbar gemacht hat. Schon damals wies er darauf hin, dass Kindern wichtige *Prä-märerfahrungen* fehlen, da viele Dinge ihrer Umwelt undurchschaubar sind und in einer immer mehr durch Technik geprägten Umwelt drohen unterzugehen (vgl. Mitzlaff 1994, S. 16). Es handelt sich dabei um Erfahrungen im Umgang mit der Natur, der unmittelbaren Umgebung und soziale Erfahrungen mit anderen Kindern und Erwachsenen (vgl. ebd.). Diese können nicht durch Medien ersetzt oder vermittelt werden, aber mit Hilfe von Medien aufbereitet und verfestigt werden (vgl. ebd.). Während er mit dieser Denkweise zur damaligen Zeit noch auf Widerstand stieß und seiner Zeit eher voraus schien, findet sie heute vielerlei Anknüpfungspunkte in den Methoden der handlungsorientierten Medienpädagogik. Mit dem Wahlfach Informatik und der Leitperspektive Medien in den aktuellen Bildungsplänen des Landes Baden-Württemberg haben Paperts Ansätze (zumindest in Teilen) auch ihren Weg in die

Schule gefunden.

Die Forderung nach einer Revolution des Lernens von Seymour Papert entstand auch aus seinen Beobachtungen des Wandels von der Industrie- zur Informationsgesellschaft am Ende des 20. Jahrhunderts. Dieser Wandel bis zur „Gesellschaft der Singularitäten“ (Reckwitz 2017, o.S.) heute bildet den Kontext, in dem pädagogisches Making als konstruktivistischer Ansatz eingebettet ist. Im Folgenden sollen nun dieser gesellschaftliche Kontext, sein Wandel und die Konsequenzen für pädagogisches Handeln dargestellt werden.

Gesellschaft der Singularitäten

Während Seymour Papert seine Überlegungen aus einer entwicklungspsychologischen und lerntheoretischen Grundlage entwickelte, lassen sich aus Winfried Marotzkis „Entwurf einer strukturalen Bildungstheorie“ (vgl. 1990) ähnliche Sorgen wie bei Papert (vgl. Papert 1993, S. 194) herauslesen, wobei Marotzki einen bildungstheoretischen Blickwinkel einnimmt. Als ein zentrales Problem moderner Gesellschaften formuliert Papert das wachsende Ungleichgewicht zwischen dem Wissen, das die Gesellschaft bei ihren Mitgliedern voraussetzte, und den Lernmöglichkeiten, die sie ihnen dazu bietet (vgl. ebd.). Die Ursache dafür sieht er in den sich immer schneller und dynamischer vollziehenden Entwicklungen. Marotzki beschreibt dies als Überforderung des Individuums in einer immer komplexer werdenden Umwelt, die er als *transformierte Gesellschaft* bezeichnet (vgl. Marotzki 1990). Als Folge benennt er zwei zentrale Prozesse innerhalb dieser Gesellschaft: *Individualisierung* und *Kontingenzsteigerung*. Durch die *Individualisierung* ergibt sich eine „Dialektik von Freiheit und Notwendigkeit“ mit der das Individuum zurechtkommen muss, indem es einen Weg findet, neue Entwicklungs- und Freiräume zu nutzen und dabei aber den gleichzeitig gestiegenen Anforderungen und Notwendigkeiten gerecht zu werden (vgl. Marotzki 1990, S. 24). Unter *Kontingenzsteigerung* versteht Marotzki, dass durch die gestiegene Anzahl an Entscheidungsmöglichkeiten bei gleichzeitiger Komplexitätssteigerung die Tragweite von Entscheidungen immer weniger überblickt werden kann (vgl. ebd., S. 26).

Diesen Herausforderungen muss sich, gerade in einer von digitalen Medien und Technologien geprägten Gesellschaft, vor allem die Medienpädagogik stellen und immer wieder Antworten finden. Das kann zum Beispiel durch die Formulierung erforderlicher Kompetenzen (wie im Medienkompetenzmodell von Dieter Baacke 1996) und einen methodischen Ansatz wie die Aktive Medienarbeit gelingen. Wichtig dabei ist, dass die geforderten Kompetenzen und die entsprechenden Methoden zur Vermittlung dieser Kompetenzen immer wieder auf ihre Aktualität im Hinblick auf Weiterentwicklungen in der Gesellschaft geprüft werden. Dies kann mit Hilfe eines Modells geschehen, das die dynamischen gesellschaftlichen Prozesse berücksichtigt und integriert. Das im Rahmen dieser Arbeit entwickelte Maker-Dreieck soll genau das tun, weshalb nun folgend die aktuellen dynamischen Wandlungsprozesse einer „Gesellschaft der Singularitäten“ im digitalen Wandel dargestellt werden.

Von einer tiefgreifenden Transformation der Gesellschaft spricht über ein Viertel-Jahrhundert nach Winfried Marotzki auch Andreas Reckwitz und beschreibt praktisch als Folge der Prozesse der Individualisierung und der Kontingenzsteigerung eine *Gesellschaft der Singularitäten* (vgl. Reckwitz 2017). Er formuliert eine Transformation von der Logik des Allgemeinen,

zur Logik des Besonderen, mit dem Digitalisierungsprozess als *Kulturmaschine* und *technologische Singularisierung*.

„Die Gesellschaft der Singularitäten betreibt eine tiefgreifende Kulturalisierung des Sozialen. Sie spielt ein großes soziales Spiel von Valorisierung und Singularisierung einerseits, von Entwertung und Entsingularisierung andererseits und läßt Objekte und Praktiken mit einem Wert jenseits von Funktionalität auf“ (Reckwitz 2017, S. 17).

Die Transformation von Ökonomie und (Medien-)Technologie steht für Reckwitz im Zentrum seiner Analyse der modernen Gesellschaft (vgl. Reckwitz 2017, S. 23). Seine generelle Formulierung des Wandels von einer Logik des Allgemeinen zu einer Logik des Besonderen, beziehungsweise Singulären, vollzieht sich allerdings auch noch in anderen Bereichen.

Während in Marotzkis Analyse Information die ‚neue Währung‘ der Gesellschaft ist, ist es bei Reckwitz die Einzigartigkeit. In der modernen Gesellschaft kann Information zwar immer noch als Währung gesehen werden, sie hat aber an Wert verloren, da sie bereits verteilt scheint, und zwar auf die fünf erfolgreichsten Unternehmen im Digital-Bereich: Apple, Amazon, Google, Facebook und Microsoft, die *Big Five*. Bis auf Apple und Microsoft fallen die Gründungen dieser Unternehmen alle in die Zeit nach Marotzkis „Entwurf einer strukturalen Bildungstheorie“. Diese Entwicklung konnte Marotzki natürlich so nicht voraussehen. Dennoch gibt ihm die Tatsache, dass die Konzerne, die seine als „beherrschenden Produktionsfaktor“ bezeichnete Währung der Information im Prinzip unter sich aufteilen, heute die wertvollsten Unternehmen der USA sind, in gewisser Weise Recht. Und das „Machtpotenzial“, welches in den neuen Informationstechnologien seiner Zeit steckte und heute noch steckt, schien er bereits zu erahnen.

„Gerade neue (Informationsverarbeitungs-) Technologien verändern unsere soziale Welt strukturell. Dieses zeigt sich [...] daran, daß die gesellschaftliche Kontrolle durch Datenbanktechnik wächst.“ (Marotzki 1990, S. 19).

Die heutige Gesellschaft brauchte also eine neue Währung und der digitale Wandel zu Technologien, die nicht mehr standardisieren, sondern singularisieren (data tracking von Profilen, Personalisierung des digitalen Netzes oder auch 3D-Drucker), bot dafür eine Lösung (vgl. Reckwitz 2017, S. 16). Entscheidend ist weiterführend dann, dass diese *Kulturmaschine* gleichermaßen von allen genutzt wird und die Einzigartigkeit als Währung ihren Wert behält und sich nicht irgendwann auch auf einige wenige verteilt. Dafür müssen die neuen Handlungsmöglichkeiten, die sich „aus dem Zusammenspiel algorithmischer Verfahren des Computing, der Digitalisierung medialer Formen und des Kommunikationsnetzwerks des Internets [ergeben]“ (vgl. Reckwitz 2017, S. 226) allen Nutzer*innen gleichermaßen zugänglich gemacht werden. Sonst führt die *technologisch angeregte Singularisierung* zu mobilen Nutzer*innen, die sich selbst darstellen und zugleich Publikum sind, in einem meist für sie unbemerkt personalisierten Netz. Oder wie es Thomas Knaus in seinem Beitrag „[Me]nsch – Werkzeug – [I]nteraktion“ etwas direkter beschreibt:

„Die Software ‚kennt‘ die üblichen Anforderungen und Ziele der Nutzenden und navigiert sie entsprechend dieser üblichen Pfade. Die Technik bestimmt den Weg und wir

nehmen ihn – aus Bequemlichkeit“ (Knaus 2018a, S. 3).

Die letzte der drei Perspektiven des Maker-Dreiecks wirft deshalb einen Blick darauf, mit welchen zusätzlichen technischen Herausforderungen und neuen Schnittstellen der Interaktion zwischen Mensch und Maschine sich die Medienpädagogik auseinandersetzen muss, wenn sie die durch die *technologisch angeregte Singularisierung* gesteuerten User*innen zu kritischen und reflektierenden User*innen machen will.

Mensch-Medium-Maschine-Interaktion

Reckwitz beschreibt eine „Schlüsseltechnologie“, deren Anwendung im Zuge des digitalen Wandels für die Nutzerinnen und Nutzer intuitiver und einfacher geworden ist, ja sogar eine, die in gewisser Weise für die Nutzerin und den Nutzer denkt (vgl. auch Knaus 2018a, S. 3) und ihm das Handeln und Selbstdarstellen erleichtert. Was damit aber auch einhergeht, ist die Zugänglichkeit neuer Schnittstellen zwischen Mensch und Maschine. Sie ermöglichen nicht nur eine erweiterte und vereinfachte Nutzung der Technologie im Sinne eines rezeptiven und produktiven Medienhandelns, sondern auch ein neues Technikhandeln, welches über die Mensch-Medium-Interaktion an der medialen Oberfläche hinausgeht und die Beeinflussung der darunter liegenden Ebenen einer Maschine durch den Menschen möglich macht (vgl. Knaus 2020, S. 28–37). Damit können die Nutzer*innen Technik für ihren persönlichen Bedarf konfigurieren, individualisieren und sogar auf Hardwareebene neu gestalten (vgl. Knaus 2020, S. 36). Es ist die Maker-Bewegung, die aus dem Do-It-Yourself-Gedanken heraus diese neuen Schnittstellen für sich entdeckt und sie mit ihren offenen Werkstätten, Makerspaces⁵ und FabLabs⁶ für potenziell alle zugänglich macht (vgl. Knaus 2020, S. 36; Knaus/Schmidt 2020, S. 3).

Das *Interaktionsmodell* (vgl. Abbildung 4) von Thomas Knaus lässt sich gut an die zuvor dargestellte *Gesellschaft der Singularitäten* anknüpfen. Es ergänzt die von Reckwitz geschilderten sozialen Auswirkungen des digitalen Wandels um den Aspekt der Interaktion zwischen Mensch und Maschine auf technischer Ebene und deren „kultur- und gesellschaftstheoretische Reflexion und Bedeutung für Sozialisations- und Bildungskontexte“ (vgl. Knaus 2020, S. 15). Das Modell stellt somit eine handlungstheoretische Analyse der Mensch-Medium-Maschine-Interaktion dar (vgl. Knaus/Schmidt 2020, S. 11). Aus dem Interaktionsmodell leitet Knaus vier Interaktionsmodi ab: *Rezeptives Medienhandeln*, *Produktives Medienhandeln*, *Produktives Technikhandeln I* auf der Applikationsebene und *Produktives Technikhandeln II* auf der Hardware-Ebene (vgl. Knaus 2020, S. 28–37).

⁵ „Makerspace ist die allgemeine Bezeichnung für Werkstätten einer Generation von Selbermachenden, die auch, aber nicht nur mit digitalen Technologien, Werkzeugen und Produktionsweisen Produkte entwickeln und produzieren“ (Definition nach Schön/Ebner 2019, S. 10).

⁶ Fabrication Laboratories, kurz Fablabs, sind Werkstätten, die den Prinzipien der Fab Charter folgen. „Zu den Prinzipien gehört beispielsweise, dass die Öffentlichkeit mindestens einmal wöchentlich freien Zugang zu den Werkzeugen und Räumlichkeiten bekommt und dass es eben nicht nur darum geht, einen 3D-Drucker zu besitzen, sondern auch den freien, weltweiten Austausch von Ideen zu unterstützen“ (Definition nach Schön/Ebner 2019, S. 10).



Abbildung 4: Interaktionsmodell Mensch-Medium-Maschine (Knaus 2020, S. 27)

Der obere Rahmen (Mensch) des Interaktionsmodells symbolisiert das Individuum, der untere Rahmen die Maschine mit den drei verschiedenen Ebenen, Medium, Applikationsebene und technisch/physikalische Basis. Die Applikationsebene und die technisch/physikalische Basis bilden die digitaltechnische Basis einer Maschine (vgl. Knaus 2020, S. 27). Zwischen Mensch und digitaltechnischer Basis befindet sich die *mediale Oberfläche* der Maschine (Medium), die die wesentliche Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine darstellt (vgl. ebd.). Aus dieser ersten Schnittstelle ergeben sich die ersten zwei *Modi der Interaktion* – das *rezeptive* und das *produktive Medienhandeln* (vgl. Knaus 2020, S. 28–33). Da mediale Inhalte nie einfach nur aufgenommen, sondern immer auch in Denken und Handeln umgesetzt werden, wird auch der fälschlicherweise oft als passiv angenommene Vorgang des Rezipierens hier als *Handeln* bezeichnet (vgl. ebd., S. 29). Die Aufgabe der Medienpädagogik, die sich in Bezug auf das *rezeptive Medienhandeln* ergibt, ist es, die Rezipient*innen zu kritischen Rezipient*innen zu machen. Anwendung findet das zum Beispiel in der Dimension der *Medienkritik* im Medienkompetenzmodell von Dieter Baacke (vgl. Baacke 1996).

Das *Produktive Medienhandeln* wiederum beschäftigt sich mit der Frage, was das Individuum mit den Medien machen kann, und beschreibt das Gestalten, Produzieren und Distribuieren von Medien (vgl. Knaus 2020, S. 31). Die genannte pädagogische Zielperspektive der kritischen Rezipientin bzw. des kritischen Rezipienten wird damit um die des *Selbsttuns* erweitert (vgl. ebd., S. 32). Dieser Aufgabe widmet sich die Aktive Medienarbeit.

An dieser Stelle endet aus medienpädagogischer Sicht häufig die Mensch-Medium-Interaktion (vgl. ebd., S. 33). Das Interaktionsmodell von Knaus zeigt nun aber weitere Schnittstellen auf, die sich im Zuge des digitalen Wandels entwickelt haben und zu zwei weiteren *Interaktionsmodi* im Rahmen einer Mensch-Maschine-Interaktion führen – dem *Produktiven Technikhandeln I* auf der Applikationsebene und dem *Produktiven Technikhandeln II* auf der Hardware-Ebene (vgl. Knaus 2020, S. 33–37). Diese beiden technischen Handlungsmöglichkeiten sind in Hinblick auf Making besonders interessant.

Beim *Produktiven Technikhandeln* auf Applikationsebene ist die *Programmierbarkeit* digitaler Medien zentral. Damit können nicht mehr nur die medialen Artefakte und Repräsentationsformen beeinflusst werden, sondern auch die Technik selbst (vgl. ebd., S. 34). Mit dieser Schnittstelle wird das Produktive Medienhandeln um das Produktive Technikhandeln erweitert. Im Zuge des digitalen Wandels wurde diese Interaktionsebene für jede und jeden zugänglich gemacht. Ein Beispiel dafür wären die bereits erwähnten, von Seymour Papert entwickelten und initiierten kindgerechten Programmiersprachen *LOGO* und *Scratch*. Dadurch können nicht mehr nur Expert*innen aus der Informatik zu Technikhandelnden werden, sondern theoretisch jede und jeder (vgl. ebd., S. 35).

Geht man noch eine Ebene tiefer in die Maschine hinein, ist man bei der Hardware angekommen. Durch offene Werkstätten, Makerspaces oder FabLabs wurde im Zuge der Maker-Bewegung auch diese Ebene für potenziell alle Menschen zugänglich gemacht und die Möglichkeit geschaffen, Produktionsmittel und industrielle Produktionsverfahren für die Fertigung individueller Einzelstücke zu nutzen. Dabei kann die Technik bis auf die Ebene der technisch/physikalischen Basis selbst gestaltet werden (vgl. Knaus 2020, S. 36). Ein Beispiel hierfür wäre der 3D-Druck.

Reagierte man in der Medienpädagogik auf die ersten beiden Interaktionsmodi mit der Definition von Kompetenzen, die zum kritischen Rezipieren und produktiven Medienhandeln befähigen (Medienkompetenzmodell nach Baacke 1996), stellt sich die Frage, welche Kompetenzen zum kritischen, selbstbestimmten und selbstreflektierten Umgang mit den beschriebenen neuen Interaktionsmodi benötigt werden. Für die Beantwortung dieser Frage müsste allerdings erst die Zuständigkeit geklärt werden, denn die neuen Interaktionsmöglichkeiten zwischen Mensch und Maschine befinden sich in einem Feld, das bisher den ingenieurwissenschaftlichen technischen Disziplinen überlassen wurde (vgl. Knaus 2020, S. 46). Wenn Andreas Reckwitz allerdings in einer Studie zur modernen Gesellschaft von einer *technologisch angeregten Singularisierung* durch den digitalen Wandel spricht (vgl. Reckwitz 2017, S. 227), wird schnell klar, dass eine rein technische Beantwortung der Frage nach den benötigten Kompetenzen wohl nicht ausreicht. Knaus fordert deshalb eine Überwindung der disziplinären Hürden und eine Rückbesinnung auf bekannte Ansätze der Medienpädagogik (vgl. Knaus 2020, S. 48; 55).

„Die Medienpädagogik verfügt über jahrzehntelange und umfängliche Erfahrungen mit handlungsorientierten Ansätzen, die um neue Gegenstandsbereiche erweitert werden, und sich insbesondere auch für die Technikbildung und informatische Bildung als anschlussfähig erweisen können“ (Knaus 2020, S. 55).

Basierend auf diesen Erfahrungen lassen sich auch technische und informatische Inhalte und Lehrgegenstände mittels handlungsorientierter Ansätze erfahren und behandeln (vgl. Knaus 2020, S. 59).

Mit dieser technischen *Mensch-Medium-Maschine-Interaktions-Perspektive* sind alle drei Seiten des Maker-Dreiecks und damit die verschiedenen interdisziplinären Blickwinkel auf den Betrachtungsgegenstand des pädagogischen Makings beschrieben. Die verschiedenen An-

knüpfungspunkte an entwicklungspsychologische, lerntheoretische gesellschaftliche, informatische und medienpädagogische Ansätze machen deutlich, warum sich pädagogisches Making als neue handlungsorientierte Lehr- und Lernmethode im digitalen Zeitalter eignet. In der pädagogischen Praxis herrscht allerdings Uneinigkeit darüber, wie die Umsetzung des Making-Gedankens aussehen soll. Es wird vor den Risiken einer „falschen“ Anwendung gewarnt, wie zum Beispiel der *Instrumentalisierung des pädagogischen Makings* für wirtschaftliche Zwecke (vgl. Brüggem/Maurer/Narr 2019, S. 29; Hermann 2019, S. 38). Gleichzeitig gibt es eine steigende Zahl unterschiedlicher Making-Projekte, die das pädagogische Making beziehungsweise das Making mit Kindern häufig aufgreifen und anwenden, weil es sich um einen Trend handelt und weil es „populär“ ist, ohne dabei aber das Potenzial der „Eigenheiten“ des Makings tatsächlich umzusetzen (vgl. ebd.). In der hier vorgestellten Arbeit wurden deshalb noch vier Beispielprojekte im Hinblick auf das entwickelte Maker-Dreieck betrachtet und analysiert. Die ausgewählten Beispielprojekte stammen aus der Fachzeitschrift *Computer+Unterricht* (2017, 105). Zwei der Projekte wurden im schulischen Bereich durchgeführt (vgl. Brombach 2017, S. 16–17; Vorwerk 2017, S. 26–28) und zwei im außerschulischen Bereich (vgl. Scheurer 2017, S. 32–33; eigener Projektbericht⁷). Die Herausforderungen und mögliche Lösungswege werden im Folgenden kurz allgemein dargestellt und das pädagogische Making als Chance für die handlungsorientierte Medienpädagogik abschließend noch einmal zusammenfassend betrachtet.

Pädagogisches Making in der Praxis und als Chance für die handlungsorientierte Medienpädagogik

Wie das entwickelte Maker-Dreieck deutlich macht, bedarf es des erweiterten Blickwinkels verschiedener Disziplinen, um die Eigenheiten des Makings im Sinne einer „Demokratisierung von Medien und Technik“ (Knaus 2020, S. 54) umzusetzen. In der Praxis stellt dies eine große Herausforderung dar, denn es verlangt einen prüfenden Blick aus allen im Modell dargestellten Perspektiven auf ein Projekt und das im Idealfall schon während der Planung.

Hinzu kommen Schwierigkeiten durch äußere Umstände und Gegebenheiten, was vor allem bei schulischen Making-Projekten eine Hürde darstellt. Die Reibungspunkte zwischen Schule und Making beschreiben Selina Ingold und Björn Maurer in ihrem Beitrag „Making in der Schule – Reibungspunkte und Synergieeffekte“ (vgl. Ingold/Maurer 2019). So nennen Ingold und Maurer beispielsweise den Gegensatz zwischen der Orientierung am Individuum beim Making und der Orientierung an messbaren Standards in der Schule (vgl. Ingold/Maurer 2019, S. 64–66). Eine strikte Orientierung an Lehr- und Bildungsplänen sowie die entsprechende Kontrolle der Lernprozesse stehen dabei einem selbstgesteuerten Lernen gegenüber, bei dem das Scheitern ein Teil des Lernprozesses ist (vgl. ebd.). Des Weiteren bietet das leistungsorientierte und fachbezogene Lernen an Schulen wenig Raum für interdisziplinäre, beziehungsweise fächerübergreifende Projekte und konstruktivistisches Lernen im Sinne Piagets oder Paperts (vgl. ebd., S. 66–69). Auch das Klassenzimmer-Setting und die schulischen Ge-

⁷ Makerspace am Stadtmedienzentrum Stuttgart (smz-stuttgart.de/unterricht-und-lernen/makerspace).

wohnheiten erschweren eigenständiges, intrinsisch motiviertes Ausprobieren und kollaborative Arbeitsformen (vgl. ebd., S. 70). Ingold und Maurer zeigen aber auch Möglichkeiten auf, diese Hürden zu überwinden. So eröffnen kompetenzorientierte Bildungspläne den Lehrkräften Spielräume bei der Wahl der Lerninhalte, wodurch flexibler auf die Neigungen und Interessen der Lernenden eingegangen werden kann (vgl. ebd., S. 75). Und die Umfunktionierung oder Mehrfachnutzung von Räumen (z.B. alter Computerräume) oder das Zusammentragen verschiedener vorhandener Werkzeuge und Geräte (z.B. Bohrmaschinen, Lötkolben, Ton-Brennöfen) an einen Ort, können auch an Schulen ein Maker-Setting ermöglichen (vgl. ebd. S. 77).

Auch wenn es Lösungen gibt, wird hier sehr deutlich, dass pädagogisches Making an der Schule vor größeren Herausforderungen steht als der ‚richtigen‘ Umsetzung im Sinne des entwickelten Maker-Dreiecks. Es erfordert auch Einsatz und Eigeninitiative, den ersten Schritt zum eigenen Making-Projekt zu machen. Aber es lohnt sich, wie das folgende Zitat von Thomas Merz verdeutlicht.

„Digitalisierung bringt unglaubliche Chancen [...], doch entscheidend wird sein, ob wir Gesellschaft, Wirtschaft, Politik so weiterentwickeln, dass wir solche Chancen wirklich wahrnehmen“ (Merz 2019, S. 36).

Making als neuer Ansatz in der handlungsorientierten Medienpädagogik kann eine Methode sein, die Chancen der Digitalisierung zu nutzen. Wie aber kann dem in der Diskussion aufgeworfenen Risiko eines „falschen“ Makings begegnet werden und wann ist Making pädagogisch? Diese Fragen sind nur im Austausch aller beteiligten Disziplinen und Akteur*innen und nur in einem stetigen Reflexionsprozess zu beantworten. Dieser Prozess kann sich an einem Handlungsrahmen wie dem des Maker-Dreiecks orientieren.

Das Ziel ist, wie im Ursprungsmodell des Frankfurt-Dreiecks, in diesem Rahmen die Lernenden zur Partizipation in der durch Digitalisierung geprägten Welt und am digitalen Wandel zu befähigen (vgl. Brinda et al. 2019, o.S.). Dabei ist es nicht entscheidend, dass jede Perspektive des Maker-Dreiecks (Gesellschaft der Singularitäten, Mensch-Medium-Maschine-Interaktion, (Re-)Revolution des Lernens) immer gleichermaßen eingenommen wird, sondern, dass ein Nachdenken über das Tun stattfindet, denn nur dann ist Erfahrung im Sinne Deweys möglich, die über ein „Learning by Doing“ hinausgeht (vgl. Aufenanger/Bastian/Mertes 2017, S. 5). Auch in Piagets Theorie des strukturgenetischen Konstruktivismus ist die Reflexion im Lernen durch Assimilation und Akkommodation zentral für den Erkenntnisgewinn und ein daraus resultierendes Handeln (vgl. Hoppe-Graff 2016, S. 152). Es ist also der Schritt über das Tun beziehungsweise das Machen hinaus, der Making zu pädagogischem Making macht (vgl. Knaus/Schmidt 2020, S. 15–17). Die Praxisbeispiele zeigen, wie mit den Methoden des Making (Tinkern und Coden) und in neuen „Lern-Settings“ (Umgestaltung existierender Räume, Makerspaces, außerschulische Lernorte) dieser Schritt angestoßen werden kann. Wenn beispielsweise in Gruppenarbeit Roboter gebaut werden, aus gleichen Bausätzen, aber ohne Anleitung und Vorgaben, kann das Hinterfragen und Reflektieren bei den Schüler*innen angestoßen werden. „Was haben wir hier anders gemacht, warum funktioniert der Roboter der an-

deren und unserer nicht? Warum fällt unser Roboter um?“ Dadurch wird auch die Entwicklung kreativer Ideen und alternativer Lösungen gefördert und damit ein reflektiertes, bewusstes Handeln.

An diesem Beispiel wird auch deutlich, dass Reflexionsprozesse schon durch niederschwellige Maßnahmen angestoßen werden können. Neue Technologien (z.B. Robotik, 3D-Druck) wirken motivierend und sprechen das natürliche Interesse an (vgl. Boy/Narr 2019, S. 21). Wie auch in der Aktiven Medienarbeit geht es im pädagogischen Making darum, an dieses Interesse anzuknüpfen, von dort ausgehend zu Reflexion anzuregen und die bestehenden Handlungsfähigkeiten zu erweitern (vgl. Rösch 2017, S. 11; Kapitel 2.2). Ausgehend vom Nachdenken über das eigene Handeln kann diese Reflexion dann noch um die gesellschaftliche Perspektive erweitert und mit Informationen über gesellschaftliche Zusammenhänge verknüpft werden.

Wie bereits im Frankfurt-Dreieck dargestellt, gehören das Analysieren und Reflektieren, neben dem Gestalten, aus jeder der drei Perspektiven zu einem Bildungsprozess im Sinne einer Befähigung zur Partizipation in einer digital geprägten Welt (vgl. Brinda et al. 2019). Im Maker-Dreieck werden die Prozesse des Gestaltens, Analysierens und Reflektierens durch die Kompetenzdimensionen Coding, Tinkering und Making dargestellt, die im Sinne des erweiterten Kompetenzmodells (vgl. Knaus 2022) genau die Prozesse aus dem Frankfurt-Dreieck ansprechen.

Ausgehend davon lässt sich zusammenfassend sagen, dass die pädagogische Aufgabe im Making darin besteht, Möglichkeiten zu bieten, an die Interessen der Lernenden anzuknüpfen (neue Technologien) und eine Lernumgebung zu schaffen, in der handlungsorientiert gelernt wird und Reflexionsprozesse angestoßen werden.

Während das Einführen neuer Technologien hauptsächlich Mut und Eigeninitiative erfordert (vgl. Vorwerk 2017, S. 28), stellt das Schaffen einer Lernumgebung, die handlungsorientiertes Lernen durch Erfahrung ermöglicht, auf Grund der Reibungspunkte zwischen Making und Schule (vgl. Ingold/Maurer 2019) die größere Herausforderung dar. Auch die Aktive Medienarbeit, mit ihrer deutlich längeren Geschichte, hat bis heute mit dieser Herausforderung zu kämpfen, auch wenn Aktive Medienarbeit mit der „Leitperspektive Medienbildung“ im Bildungsplan des Landes Baden-Württemberg verankert ist.

Ob es das pädagogische Making als neuer Ansatz schafft, handlungsorientiertes Lernen im digitalen Zeitalter an Schulen zu ermöglichen und zu etablieren, bleibt offen. Die bildungs- und gesellschaftstheoretischen sowie informatischen Anknüpfungspunkte, die in dieser Arbeit dargelegt wurden, und deren Zusammenführung im Maker-Dreieck machen aber deutlich, dass pädagogisches Making als „informatische“ Erweiterung der Aktiven Medienarbeit zu einer reflektierten und selbstbestimmten Teilhabe an der Gesellschaft befähigen kann.

Die Chancen, die das pädagogische Making als „zeitgemäße“ Methode bietet, werden zwar wahrgenommen, bisher jedoch hauptsächlich in außerschulischen Projekten umgesetzt (vgl. Ingold/Maurer/Trüby 2019, S. 11). Die Praxisbeispiele haben aber auch gezeigt, dass solche außerschulischen Angebote oder Lernorte als Kooperationspartner schulische Einrichtungen unterstützen und in gemeinsamen Projekten den Schüler*innen ein handlungsorientiertes Lernen ermöglichen können. Zum einen können Räumlichkeiten oder Technik zur Verfügung

gestellt werden, zum anderen aber auch pädagogische Konzepte und Beratung von medienpädagogischen Fachkräften.

Klassische Wissensvermittlung alleine durch die Lehrkräfte ist nicht mehr zeitgemäß, denn sie kann der schnelllebigen Zeit mit immer wieder neuen medialen und technischen Handlungsmöglichkeiten nicht mehr gerecht werden. Es sind Methoden nötig, die sich durch einen handlungsorientierten Ansatz dem digitalen Wandel anpassen und zur Partizipation an der Gesellschaft befähigen. Pädagogisches Making kann, sofern es sich am Handlungsrahmen des Maker-Dreiecks orientiert, eine solche Methode zur Bildung in einer digital vernetzten Gesellschaft der Singularitäten sein.

Die hier vorgestellte Arbeit hat zudem deutlich gemacht, wie herausfordernd eine Befähigung zum selbstbestimmten und selbstreflektierten Handeln in einer solchen digital vernetzten Gesellschaft ist. Das abschließende Fazit fasst deshalb die in den bildungs- und gesellschaftstheoretischen Ansätzen erkannten Herausforderungen zusammen und beschäftigt sich mit Blick darauf auch noch einmal mit dem Bildungsbegriff und wie sich die Aufgabe von Bildung in der heutigen Gesellschaft darstellt und eventuell hinterfragt werden muss.

Denn eine wichtige erziehungswissenschaftliche Erkenntnis äußerte Dewey bereits 1940 in einem Broadcast und sie gilt nicht nur für die damalige Zeit:

„The world is moving at a tremendous rate. No one knows where. We must prepare our children not for the world of the past, not for our world, but for their world – the world of the future“ (Dewey 1940, zit. nach Flanagan 1994, o.S.).

Bildungseinrichtungen müssen sich nun der Frage stellen, wie eine solche Vorbereitung auf die Zukunft im digitalen Zeitalter aussehen kann.

Fazit und Ausblick

Das Maker-Dreieck bietet nicht nur einen Orientierungsrahmen für pädagogisches Making, es zeigt auch die verschiedenen komplexen gesellschaftlichen Zusammenhänge, Entwicklungen und deren Folgen auf, mit denen sich Pädagog*innen beschäftigen müssen.

Seymour Papert wies schon 1993 auf das schwindende Gleichgewicht zwischen vorausgesetztem Wissen in der Gesellschaft und den gegebenen Lernmöglichkeiten hin und dass deshalb „bewusste“ (Papert 1993, S. 194) Anstrengungen notwendig sind, dieses Verhältnis wieder ins Gleichgewicht zu bringen.

In der Fülle an Möglichkeiten, die sich einem Individuum in der heutigen Zeit als handelndem Subjekt bieten, liegt die vermutlich größte Herausforderung unserer Gesellschaft, und zwar für jede und jeden Einzelnen und für die Bildung, die zu einem selbstbestimmten, reflektierten und verantwortungsvollen Handeln befähigen soll, ganz besonders. In den Zeiten, in denen sich, wie Papert es ausdrückt, Veränderung nur langsam vollzog, in einer Gesellschaft des Allgemeinen (vgl. Reckwitz 2017), gab es klare Handlungsmöglichkeiten und Wege. Heute bieten sich in der Gesellschaft der Singularitäten (vgl. ebd.) unzählige verschiedene Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten. Wie kann das Individuum in dieser Logik des Besonderen (vgl. ebd.) zur eigenen Identität finden und damit dann selbstbestimmt partizipieren? Kann in dieser digitalen Welt überhaupt noch selbstbestimmt gehandelt werden im ursprünglichen Sinne,

wenn gar nicht mehr alles, „was um uns herum ist“ erfasst werden kann? Und wie soll ein Bildungssystem diese Komplexität abbilden können, beziehungsweise ihr gerecht werden?

Müsste sich Bildung heute vielleicht eher der Frage stellen, wie sie zu einer selbstzufriedenen und verantwortungsvollen Teilhabe an der Gesellschaft befähigen kann? Selbstzufriedenheit, im Sinne einer gefundenen Identität, über die sich das Individuum in der Gesellschaft definiert und mit den selbst gewählten Handlungsmöglichkeiten partizipieren kann.

Diese Fragen sollen abschließend als Denkanstöße und Ausblick dienen, in eine Zukunft, in der mit Blick auf die Erkenntnisse der hier vorgestellten Arbeit und die theoriegeleitete Betrachtung einer ‚zeitgemäßen‘ handlungsorientierten Methode eine (Re-)Revolution des Lernens gefordert ist.

Literatur

- Aufenanger, Sebastian/Bastian, Jasmin/Mertes, Kathrin (2017): Vom Doing zum Learning – Maker Education in der Schule. In: *Computer+Unterricht* 105, S. 4–7.
- Baacke, Dieter (1996): Medienkompetenz – Begrifflichkeit und sozialer Wandel. In: Rein, Antje von (Hrsg.): *Medienkompetenz als Schlüsselbegriff*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 112–124.
- Boy, Henrike/Narr, Kristin (2019): Medienpädagogik und Making – Grenzen, Erfahrungen und Perspektiven. In: *merz*, 63 (4), S. 17–24.
- Boy, Henrike/Sieben, Gerda (Hrsg.) (2017): *Kunst & Kabel – Konstruieren. Programmieren. Selbermachen*. München: kopaed. URL: docplayer.org/114432328-Konstruieren-programmieren-selbermachen-jfc-medien-kultur-perspektiven-kopaed-jfc-kopaed.html (26.01.2021).
- Brinda, Torsten/Brüggen, Niels/Diethelm, Ira/Knaus, Thomas/Kommer, Sven/Kopf, Christine/Missomelius, Petra/Leschke, Rainer/Tilemann, Friederike/Weich, Andreas (2019): *Frankfurt-Dreieck zur Bildung in der digital vernetzen Welt – Ein interdisziplinäres Modell*. URL: keine-bildung-ohne-medien.de/frankfurter-dreieck (05.01.2021).
- Brombach, Guido (2017): Urheberrecht mit Barbarenkönigen. In: *Computer+Unterricht*, 105, S. 16–17.
- Brüggen, Niels/Maurer, Björn/Narr, Kristin (2019): Wann ist Making medienpädagogisch? In: *merz* 63 (4), S. 27–30.
- Dewey, John/Correll, Werner (1974): *Psychologische Grundfragen der Erziehung. Der Mensch und sein Verhalten, Erfahrung und Erziehung*. München: Ernst Reinhardt Verlag.
- Dougherty, Dale/Conrad, Ariane/O’Reilly, Tim (2016): *Free to make. How the Maker Movement is changing our Schools, our Jobs, and our Minds*. Berkeley: North Atlantic Books.
- Flanagan, Frank (1994): John Dewey. The great educators’ first series (Radio Broadcast). URL: youtube.com/watch?v=opXKmwg8VQM, Minute 06:25 (03.11.2021).
- Flitner, Andreas/Knab, Doris (2001): *Reform der Erziehung – Impulse des 20. Jahrhunderts*. Weinheim: Beltz.
- Hartung-Griemberg, Anja/Schorb, Bernd (2017): *Medienpädagogik*. In: Schorb, Bernd/Hartung-Griemberg, Anja/Dallmann, Christiane (Hrsg.): *Grundbegriffe der Medienpädagogik*. München: kopaed, S. 277–283.
- Hermann, Thomas (2019): Falsche oder echte Freunde? – Entrepreneurship, Making und die Nützlichkeitsfälle. In: *merz*, 63 (4), S. 38–42.
- Herzog, Walter (2005): *Pädagogik und Psychologie – Eine Einführung*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Hoppe-Graff, Siegfried (2016): *Denkentwicklung aus dem Blickwinkel des strukturgegenständlichen Konstruktivismus*. In: Ahnert, Lieselotte (Hrsg.): *Theorien in der Entwicklungspsychologie*. Berlin/Heidelberg: Springer VS, S. 148–173.

- Ingold, Selina/Maurer, Björn (2019): Making in der Schule – Reibungspunkte und Synergieeffekte. In: Ingold, Selina/Maurer, Björn/Trüby, Daniel (Hrsg.): Chance Makerspace – Making trifft auf Schule. München: kopaed, S. 59–86.
- Ingold, Selina/Maurer, Björn/Trüby, Daniel (2019): Chance Makerspace – Eine Einführung. In: Ingold, Selina/Maurer, Björn/Trüby, Daniel (Hrsg.): Chance Makerspace – Making trifft auf Schule. München: kopaed, S. 9–15.
- Ittel, Angela/Raufelder, Diana/Scheithauer, Herbert (2014): Soziale Lerntheorien. In: Ahnert, Lieselotte (Hrsg.): Theorien in der Entwicklungspsychologie. Berlin/Heidelberg: Springer VS, S. 330–353.
- Keiner, Edwin (2015): Pädagogik, Erziehungswissenschaft, Bildungswissenschaft, Empirische Bildungsforschung – Begriffe und funktionale Kontexte. In: Glaser, Edith/Keiner, Edwin (Hrsg.): Unscharfe Grenzen – eine Disziplin im Dialog. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, S. 13–34.
- Knaus, Thomas (2018a): [Me]nsch – Werkzeug – [I]nteraktion. Theoretisch-konzeptionelle Analysen zur „Digitalen Bildung“ und zur Bedeutung der Medienpädagogik in der nächsten Gesellschaft. In: MedienPädagogik, 31, Digitale Bildung, S. 1–35. URL: dx.doi.org/10.21240/mpaed/31/2018.03.26.X (17.05.2020).
- Knaus, Thomas (2018b): Gegeneinander – Nebeneinander – Miteinander? In: merz, 62 (4), S. 34–42. URL: [urn:nbn:de:0111-pedocs-172551](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-172551) (02.01.2021).
- Knaus, Thomas (2020): Von medialen und technischen Handlungspotentialen, Interfaces und anderen Schnittstellen. Eine Lesson in unlearning. In: Knaus, Thomas/Merz, Olga (Hrsg.): Schnittstellen und Interfaces – Digitaler Wandel in Bildungseinrichtungen (Band 7 der fraMediale-Reihe), München: kopaed, S. 15–72. URL: [urn:nbn:de:0111-pedocs-184520](https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0111-pedocs-184520) (17.05.2020).
- Knaus, Thomas (2022) Making in Media Education. An Activity-Oriented Approach to Media and Digital Literacy, Learning, Media and Technology, In: Journal of Media Literacy Education [in Veröffentlichung].
- Knaus, Thomas/Schmidt, Jennifer (2020): Medienpädagogisches Making – Ein Begründungs-versuch, in: Medienimpulse, 58 (4), 50 Seiten. URL: doi.org/10.21243/mi-04-20-04 (05.02.2021).
- Marotzki, Winfried (1990): Entwurf einer strukturalen Bildungstheorie. Biographietheoretische Auslegung von Bildungsprozessen in hochkomplexen Gesellschaften. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.
- Merz, Thomas (2019): Großes Potential für Schulen der Zukunft. MakerSpaces ermöglichen und erfordern neue Lernformen und Schulentwicklung. In: Ingold, Selina/Maurer, Björn/Trüby, Daniel (Hrsg.): Chance Makerspace – Making trifft auf Schule. München: kopaed, S. 33–44.
- Mitzlaff, Hartmut (1994): Bildung und Lernen im Informationszeitalter (Einleitung). In: Papert, Seymour (1993): Revolution des Lernens. Kinder, Computer, Schule in einer digitalen Welt. Hannover: Heise, S. 7–18.
- Niesyto, Horst (2009): Aktive Medienarbeit. In: Handbuch der Erziehungswissenschaft, hrsg. von Gerhard Mertens, Ursula Frost, Winfried Böhm, Volker Ladenthien. Band III/2, bearbeitet von Norbert Meder, Cristina Allemann-Ghionda, Uwe Uhlendorff, Gerhard Mertens. Paderborn: Ferdinand Schöningh, S. 855–862.
- Papert, Seymour (1993): Revolution des Lernens. Kinder, Computer, Schule in einer digitalen Welt. Hannover: Heise.
- Reckwitz, Andreas (2017): Die Gesellschaft der Singularitäten. Berlin: Suhrkamp.
- Rösch, Eike (2017): Aktive Medienarbeit. In: Schorb, Bernd/Hartung-Griemberg, Anja/Dallmann, Christiane (Hrsg.): Grundbegriffe der Medienpädagogik. München: kopaed, S. 9–14.
- Schell, Alfred (2009): Aktive Medienarbeit. In: Schorb, Bernd/Anfang, Günther/Demmler, Kathrin (Hrsg.): Grundbegriffe Medienpädagogik – Praxis. München: Kopaed, S. 9–13.

- Scheurer, Bettina (2017): Learning by Making. In: Computer+Unterricht 105, S. 32–33
- Schön, Sandra/Ebner, Martin (2019): Making-Eine Bewegung mit Potenzial. In: merz, 63 (4), S. 9–16.
- Schön, Sandra/Boy, Henrike/Brombach, Guido/Ebner, Martin/Kleeberger, Julia/Narr, Kristin/Rösch, Eike/Schreiber, Björn/Zorn, Isabel (2016): Einführung zu Making-Aktivitäten mit Kindern und Jugendlichen. In: Schön, Sandra/Ebner, Martin/Narr, Kirstin (Hrsg.): Making-Aktivitäten mit Kindern und Jugendlichen. Handbuch zum kreativen und digitalen Gestalten. Norderstedt: Books on Demand.
- Schorb, Bernd (2017): Handlungsorientierte Medienpädagogik. In: Schorb, Bernd/Hartung-Griemberg, Anja/Dallmann, Christiane (Hrsg.): Grundbegriffe der Medienpädagogik. München: kopaed, S. 134–141.
- Vorwerk, Sascha (2017): Unser Weg zur „Maker School“. In: Computer+Unterricht, 105, S. 26–28.

Informationen zur Autorin



Anna Zierer ist Absolventin des Masterstudiengangs Kulturelle Bildung an der Pädagogischen Hochschule Ludwigsburg sowie Projektleiterin des Makerspace am Stadtmedienzentrum Stuttgart und medienpädagogische Referentin in der Aktiven Medienarbeit.

azierer@lmz-bw.de

Zitationshinweis:

Zierer, Anna (2021): Making – Ein neuer Ansatz in der Medienpädagogik. Making als Chance für die handlungsorientierte Medienpädagogik im digitalen Zeitalter. In: Online-Magazin *Ludwigsburger Beiträge zur Medienpädagogik*, Ausgabe 21/2021. URL: medienpaed-ludwigsburg.de/