

Christine W. Wijnen: Schule 4.0 – Digitale Bildung aus österreichischer Perspektive

Beitrag aus Heft »2018/05 Digitale Bildung?«

Einleitung

Sowohl die Medienerziehung als auch die informatische Bildung sind in der österreichischen Bildungspolitik durch eigene Abteilungen innerhalb des Bildungsministeriums fest verankert. Seit Anfang der 1990er Jahre bildet der Grundsatzterlass Medienerziehung die Grundlage für die schulische Medienerziehung und mit zunehmender Digitalisierung wird auch der informatischen Bildung eine große Bedeutung beigemessen. Explizit wird das Thema digitale Bildung seit Beginn des Jahres 2017 verfolgt, als seitens des Ministeriums die Strategie „Schule 4.0“ ausgerufen wurde. Im Folgenden werden daher die verschiedenen Ansätze der schulischen Medienerziehung beleuchtet, um einen Einblick in die österreichische Perspektive auf digitale Bildung zu geben. Des Weiteren wird das Pilotprojekt Denken lernen – Probleme lösen, welches das Bildungsministerium im Zuge seiner Digitalisierungsstrategie initiiert hat, vorgestellt, da es die aktuelle Schwerpunktsetzung in Österreich besonders verdeutlicht. Abschließend wird die Frage gestellt, inwiefern sich die, auf den ersten Blick stark divergierenden Konzepte innerhalb der österreichischen Bildungspolitik in eine einheitliche Strategie überführen lassen.

Das Unterrichtsprinzip Medienerziehung

Medienerziehung ist seit der Errichtung einer Abteilung für Medienpädagogik im Jahr 1991 und in den darauffolgenden Jahren eines Referats für praktische Medienerziehung im damaligen Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur (BMUKK) fest in der österreichischen Bildungslandschaft verankert (Brousek 2008, S. 120; Süß/Lampert/Trültzsch-Wijnen 2018, S.63-70). Explizit wurde dies 2001 mit der Einführung des Grundsatzterlasses Medienerziehung, welcher bis heute das damit verbundene Unterrichtsprinzip begründet. Dieser Grundsatzterlass wurde vor dem Hintergrund der fortschreitenden Medienentwicklung aktualisiert und ist heute in der letztgültigen Version aus dem Jahr 2014 Grundlage für eine fächerübergreifende Medienerziehung über die gesamte schulische Laufbahn hinweg. Er verpflichtet alle Lehrkräfte Medienerziehung als Querschnittsmaterie (Trültzsch-Wijnen 2016; Spanhel 2006) in ihrem Unterricht zu realisieren.

„Da die in den Medien behandelten Themen alle Bereiche des Erkennens und Handelns berühren, ist die Medienerziehung nicht auf einzelne Unterrichtsgegenstände oder bestimmte Schulstufen beschränkt. Jeder Lehrer/ jede Lehrerin ist vielmehr verpflichtet, auf sie als Unterrichtsprinzip, wie es in den einzelnen Lehrplänen verankert ist, in allen Unterrichtsgegenständen fachspezifisch Bedacht zu nehmen. [...] Die Medienerziehung hat grundsätzlich auf allen Schulstufen – der geistigen Entwicklung der Schüler und Schülerinnen entsprechend – zu erfolgen.“ (BMBF 2014, S. 5)

Medienerziehung wird diesbezüglich als umfassende Medienbildung und Erziehung zur Medienkompetenz verstanden. Medienbildung wird hier aus stark emanzipatorischer Perspektive als medienpolitische Bildung und kritische Auseinandersetzung mit den Formen, Ursachen und Wirkungen medialer Kommunikation sowie als

Orientierung in einer mediatisierten Gesellschaft gefasst. Im Hinblick auf Medienkompetenz orientiert man sich an Baackes (1998) vierfacher Ausdifferenzierung in Medienkritik, Medienkunde, Mediennutzung und Mediengestaltung. Neben technischen Fertigkeiten wird der Schwerpunkt auf die Fähigkeit zur Selektion, Differenzierung und Strukturierung sowie das Erkennen der eigenen Bedürfnisse gelegt. Darüber hinaus wird dem Hintergrundwissen über das Mediensystem, der kreativen Mediengestaltung sowie – analog zur emanzipatorischen Ausrichtung des Medienbildungsbegriffs – der aktiven Teilhabe an der Gesellschaft mithilfe von Medien eine große Bedeutung beigemessen (BMBF 2014).

So gewinnbringend ein fächer- und schulstufenübergreifender Ansatz der schulischen Medienerziehung auf den ersten Blick erscheinen mag, so schwierig erweist sich dieses Konzept jedoch in seiner Realisierung. Da die Art und Weise der Umsetzung im positiven Sinne bewusst offengelassen (und damit auch nicht kontrolliert) wird, fühlt sich im schulischen Alltag letztendlich kaum jemand dafür zuständig. Es liegt damit stark an der Schule und an der einzelnen Lehrperson, ob überhaupt und wenn ja in welcher Form im Unterricht ein kritischer, selbstbestimmter und kreativer Medienumgang vermittelt wird. Ein Großteil der Lehrkräfte setzt in ihrem Unterricht andere Prioritäten. Zugleich finden sich aber auch viele äußerst engagierte Lehrpersonen, die sich vor allem mit praktischen Medienprojekten profilieren. Dies wird beispielsweise in der Fülle der Einreichungen zum Media Literacy Award¹ (mla), welcher jährlich vom österreichischen Bildungsministerium für herausragende Medienprojekte an europäischen Schulen vergeben wird, deutlich. Die Ursachen dafür liegen zum einen darin, dass Medienerziehung weder von Eltern noch von einer Mehrheit der Lehrpersonen als relevante Bildungsaufgabe erachtet wird, zum anderen in einer mangelnden Motivation und Ausbildung der Pädagoginnen und Pädagogen. In der aktuellen Lehramtsausbildung kommt es auf die jeweilige Hochschule an, inwieweit Medienpädagogik tatsächlich als fächerübergreifendes Unterrichtsprinzip gelehrt wird. Jene Lehrpersonen, die ihr Studium bereits vor längerer Zeit abgeschlossen haben, haben keine umfassende medienpädagogische Ausbildung erhalten.

Informatische Bildung und Digitale Kompetenz(en)

Neben dem Unterrichtsprinzip Medienerziehung setzt das österreichische Bildungsministerium mit der informatischen Bildung einen weiteren Schwerpunkt. Hier liegt der Fokus auf dem Umgang mit Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), welcher ebenfalls über alle Schulstufen hinweg vermittelt werden soll. Dazu wurde das sogenannte digi.komp-Modell² entwickelt. Das Ziel ist eine systematische Auflistung geforderter Kompetenzen, welche in Form von Can-Do-Statements ausformuliert wurden (Wiesner et al. 2017; Nárosy 2017, S. 6). Dieses Modell soll als Orientierung für Lehrkräfte dienen und sie dabei unterstützen, informatische Bildung sowie die Hinführung der Schülerinnen und Schüler zu einem selbstbestimmten Umgang mit IKT in unterschiedlichen Fächern praktisch umzusetzen. Das Modell umfasst vier Schwerpunkte (BMBWF 2018):

1.

Informationstechnologie, Mensch und Gesellschaft (reflektierter Umgang mit IKT)

2.

Informatiksysteme (technische Handhabung von IKT)

3.

Anwendungen (Software und Internetangebote nutzen)

4.

Konzepte (informatische Fähigkeiten und Fertigkeiten, z. B. kodieren)

Aus Perspektive des Informatikunterrichts wurde hier versucht, anwendungsbezogene Kriterien mit einer gesellschaftlichen Perspektive zu verbinden. Diese Kategorien haben keine Entsprechung im Lehrplan, sie sollen aber analog zum Unterrichtsprinzip Medienerziehung fächerübergreifend und in allen Schulstufen umgesetzt werden. Auch wenn sich durchaus Gemeinsamkeiten (beispielsweise hinsichtlich eines reflektierten Mediene Umgangs) zeigen, werden das Unterrichtsprinzip Medienerziehung sowie das digi.komp-Modell in der schulischen Praxis derzeit eher parallel behandelt.

Schule 4.0 – die Strategie des Bildungsministeriums

Über das digi.komp-Modell wurde bereits eine Grundlage zur Förderung digitaler Kompetenzen gelegt. Dabei beruft man sich unter anderem auf das DigComp-Konzept des Joint Research Centre der Europäischen Kommission (Ferrari 2013; Carretero/Vuorikari/Punie 2017) sowie deren Definition von digitaler Kompetenz.

„Digital Competence is the set of knowledge, skills, attitudes (thus including abilities, strategies, values and awareness) that are required when using ICT and digital media to perform tasks; solve problems; communicate; manage information; collaborate; create and share content; and build knowledge effectively, efficiently, appropriately, critically, creatively, autonomously, flexibly, ethically, reflectively for work, leisure, participation, learning, socialising, consuming, and empowerment“ (Ferrari, 2013, S. 3).

Mit Jahresbeginn 2017 hat das österreichische Bildungsministerium mit der sogenannten Digitalisierungsstrategie Schule 4.0 vor dem Hintergrund des zunehmenden Bedarfs an Arbeitskräften in technischen und naturwissenschaftlichen Berufen einen Schritt weiter hinsichtlich der Förderung informatischer und digitaler Kompetenzen von der Grundschule bis zum Abitur (Matura) gesetzt. Ziel ist es, Kinder und Jugendliche dazu zu befähigen, sich, angefangen von der Quellenkritik bis hin zu den Grundzügen der Programmierung (Coding), kritisch mit digitalen Medien und deren Inhalten auseinanderzusetzen. Schwerpunkte dieses Konzepts sind die

Gewährleistung einer digitalen Grundbildung (Säule 1), die Ausbildung digital kompetenter Lehrpersonen (Säule 2), die Bereitstellung angemessener IKT-Infrastruktur (Säule 3) sowie die Entwicklung und Bereitstellung entsprechender Lehrmittel (Säule 4).

Säule 1 Digitale Grundbildung	Säule 2 Digital kompetente Pädagoginnen/Pädagogen	Säule 3 Infrastruktur und IT-Ausstattung	Säule 4 Digitale Lerntools
Digitale Grundbildung in Lehrplänen verankern	Digitaler Kompaktcheck [digi.check] ²	Breitbandoffensive für Pflichtschulen	Kostenfreier Zugang für Pädagoginnen und Pädagogen zu Lehr- und Lernmaterialien (OER)
Erfahrungen mittels Best Practice-Beispielen und Know-how-Transfer weitergeben	Absolvierung des Lehrgangs digitale Fachdidaktik innerhalb von 3 Jahren	Basis-IT-Infrastruktur	Aufbau einer Eduthek
Mit digi.komp 8 Kompetenzen aufbauen ¹	Reflexion der eigenen Lehrtätigkeit im digitalen Portfolio	Internetoffensive	Innovative Tools für moderne Unterrichtsformate
Mit digi.check Kompetenzen überprüfen ¹		Für alle Schülerinnen und Schüler in der 5. Schulstufe Tablets und in der 9. Schulstufe Laptops	
		Mobile Learning mit Fokus auf die Volksschule [Grundschule]	

Abbildung: Digitalisierungsstrategie Schule 4.0 (BMB, 2017; siehe auch Süss/Lampert/Trültzsch-Wijnen 2018, S. 151)

Diese, über die 71. Verordnung zur Änderung der Lehrpläne (Bundeskanzleramt 2018) festgeschriebene, Strategie hebt sich deutlich von den bisherigen Verordnungen ab, da sie sowohl auf eine Änderung der Lehrpläne, als auch auf eine bessere Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen sowie die Bereitstellung von Infrastruktur und die Entwicklung kostenloser Lehr- und Lernmaterialien abzielt. Bisher betrafen ähnliche Verordnungen zumeist nur einen dieser vier Bereiche, ohne sich auf ein gemeinsames Konzept zu berufen. Anschließend an das digi.komp-Modell liegt der Fokus hier auf der Vermittlung informatischer Kenntnisse und dem Umgang mit IKT, beschrieben als digitale Kompetenz und verstanden als technische Fertigkeiten sowie der Fähigkeit des selbstbestimmten Einsatzes digitaler Medien (respektive von Hard- und Software) in schulischen bzw. beruflichen und privaten Kontexten. Als Erweiterung des europäischen DigComp-Ansatzes und des österreichischen digi.comp-Konzepts liegt ein besonderer Schwerpunkt auf der Förderung des Computational Thinking (siehe Ausführungen weiter unten), als Fähigkeit zu iterativem, algorithmischem und modellhaftem Denken sowie technologiegestütztem Problemlösen. In enger Verbindung zur Schule 4.0-Strategie steht die Strategie eEducation Austria, welche primär dazu dient, die Umsetzung des digi.komp-Modells an den jeweiligen Schulstandorten zu forcieren. Gefördert werden diesbezüglich schulinterne und schulübergreifende Fortbildungen sowie die Entwicklung und Verbreitung kleinerer Lerneinheiten bzw. mediendidaktischer Szenarien (eTapas).

Eine wesentliche Neuerung durch die Schule 4.0-Strategie ist neben einer noch stärkeren Fokussierung auf

informatische Fähigkeiten und Fertigkeiten die Einführung der verbindlichen Übung Digitale Grundbildung in der Sekundarstufe I ab dem Schuljahr 2018/19; die Schulen können die Realisierung dieser verbindlichen Übung im Umfang von zwei bis vier Jahreswochenstunden innerhalb von vier Jahren autonom umsetzen (als eigenes Fach, integrativ im Rahmen anderer Fächer oder als Mischform). Da diese Verordnung sehr rasch umgesetzt wurde, sind die betroffenen Lehrkräfte nun damit konfrontiert, sich auf schnellstem Wege jene Kompetenzen anzueignen, welche für die Vermittlung einer entsprechenden digitalen Grundbildung an Schülerinnen und Schüler benötigt werden. Dazu wurde ein Instrument zur Selbstüberprüfung der Fähigkeiten und Fertigkeiten im Umgang mit den IKT entwickelt (digi.checkP); dieser soll die Lehrpersonen dabei unterstützen, gemäß ihrer Bedürfnisse gezielte Fortbildungen auszuwählen. Seitens des Bildungsministeriums wird von den Lehrkräften die Absolvierung einschlägiger Fortbildungen im Umfang von mindestens 6 ECTS sowie das Führen eines persönlichen, digitalen Portfolios zur Dokumentation des eigenen Unterrichts verlangt.

Das Pilotprojekt „Denken lernen – Probleme lösen“

Die Initiative Schule 4.0 betrifft allerdings nicht nur die Sekundarstufe, denn nach dem Vorbild ähnlicher Entwicklungen im angloamerikanischen Raum sowie in anderen europäischen Staaten (Grandl/Ebner 2017) ist es Ziel, Kinder bereits ab der Primarstufe an informatisches und naturwissenschaftliches Denken heranzuführen. Als erster Schritt dazu diene – bereits vor Implementierung der verbindlichen Übung Digitale Grundbildung in der Sekundarstufe – das Pilotprojekt Denken lernen – Probleme lösen. Ziel dieses Projekts ist die Einführung von Robotik und Programmieren in der Grundschule mittels einfach zu bedienender Roboter (BeeBots), LegoWeDo-Bausätzen und der visuellen Programmieroberfläche Scratch. Dieses Projekt wurde im Schuljahr 2017/18 an 100 Volksschulen (Grundschulen) unter Beteiligung von 13 pädagogischen Hochschulen durchgeführt (Himpsl-Gutermann et al. 2017). Im Mittelpunkt des Projekts steht zum einen die Vermittlung von algorithmischem Denken als Grundlage für das Verstehen und Lösen verschiedener Probleme in schulischen und alltäglichen Kontexten, zum anderen sollen damit unter dem Stichwort „Making“ der kreative Umgang mit IKT, informatische Fähigkeiten sowie das kollaborative Arbeiten gefördert werden.

Didaktische Grundlage: Computational Thinking

Didaktisch beruft sich dieses Projekt auf die Arbeit von Seymour Papert. Dieser entwarf in den 1960er Jahren am Massachusetts Institute of Technology (MIT) gemeinsam mit Kollegen die Programmiersprache Logo, um Heranwachsenden zu vermitteln, wie Computer ‚denken‘ und auf diese Weise die Auseinandersetzung mit und das Lösen von Problemen zu fördern. Als ehemaliger Schüler Piagets entwickelte Papert seinen Ansatz des Konstruktivismus (Papert 1980) basierend auf konstruktivistischen Lerntheorien. Paperts Ziel war es, Mädchen und Jungen dazu zu befähigen, neue Erfahrungen vor dem Hintergrund ihres bereits vorhandenen Wissens zu reflektieren und daraus neues Wissen zu entwickeln. Der Ansatz des Computational Thinking (z. B. BBC Bitsize 2017; Barefoot Project 2014) kann als Weiterentwicklung von Paperts Konzept verstanden werden. Himpsl-Gutermann et al. (2017) beschreiben es als „Problemlösungsmethode mit verschiedenen Techniken und

Strategien, die auch für digitale Systeme implementiert werden können.“ Dieser Ansatz bildet die Grundlage des Projekts Denken lernen – Probleme lösen; er lässt sich in fünf Grundelemente aufschlüsseln: decomposition (Zerlegen komplexer Probleme in kleinere Teile), pattern recognition (Erkennung von Mustern), algorithm design (Gestaltung logischer Anweisungen und Lösungsstrukturen), abstraction (Entwicklung abstrakter Konzepte) und generalize patterns and modes (Nutzung verallgemeinernder Muster und Modelle in unterschiedlichen Kontexten). Er ist Grundlage für ein Lernkonzept, das auf die Förderung des abstrakten Denkens ausgerichtet ist; im Mittelpunkt steht die Fähigkeit der Formulierung und schrittweisen Lösung von Problemen.

Ausgehend davon wurde eine schrittweise Einführung von Robotik-Elementen in den am Projekt beteiligten Grundschulen konzipiert: Zunächst liegt der Fokus auf der haptischen Erfahrung und dem Einfühlen in die Denkweise von Robotern durch die Aneignung von Bee Bots⁴. Diese kleinen Roboter in Form einer Biene können mit einfachen Befehlen (Schritt vorwärts, Schritt rückwärts, Rechtsdrehung, Linksdrehung) programmiert werden. Mit bis zu 40 aufeinanderfolgenden Befehlen können diese Roboter spielerisch durch den Raum manövriert werden. Die Aneignung von Algorithmen als Handlungsvorschrift bzw. konkrete Anweisung an die Roboter-Biene erfolgt zunächst damit, dass die Heranwachsenden selbst die Rolle des Roboters übernehmen, sich gegenseitig Befehle geben und diese ausführen. In einem zweiten Schritt werden diese Befehle mittels eigens beschrifteter Bauklötze gelegt oder handschriftlich festgehalten (z. B. Schritt vorwärts, Schritt vorwärts, Rechtsdrehung, Schritt vorwärts, Schritt vorwärts) und in einem weiteren Schritt vereinfacht (z. B. 2x Schritt vorwärts, Rechtsdrehung, 2x Schritt vorwärts). Die Bee Bots werden in verschiedenen Fächern eingesetzt, um durch die Steuerung der Roboter unterschiedliche Aufgaben zu lösen (beispielsweise aus dem Bereich der Verkehrserziehung, aber auch in Mathematik, Deutsch, Englisch, Sachunterricht usw.). Sobald sich die Schülerinnen und Schüler gut mit der Handhabung der Roboter vertraut gemacht haben, wird durch die Nutzung einer Bee Bot-App⁵ auf Tablets von der haptischen, auf eine abstraktere Ebene gewechselt, wobei die jeweiligen Aufgabenstellungen gleich bleiben, jedoch virtuelle Bienen programmiert werden.

Im weiteren Verlauf werden die Bee Bots gegen Lego WeDo-Bausätze getauscht und das einfache Programmieren wird mit angewandten Problemstellungen und Konstruktionsaufgaben aus dem Bereich Technik und Sachunterricht in einer spielerischen Lernumgebung verknüpft. Damit können einfache Roboter und Maschinen selbst gebaut und über eine visuelle Programmierumgebung auf dem Tablet gesteuert werden. Hier ist das Ziel, in Kleingruppen durch den Bau und das Ausprobieren von Prototypen gemeinsam Lösungen für bestimmte Aufgaben zu finden. Die über das visuell basierte Programmieren der selbstgebauten Roboter erlernten Fähigkeiten werden weiter genutzt, um anschließend das Programmieren mittels der visuellen Programmiersprache Scratch zu erlernen.

Evaluation des Projekts

Im Projekt Denken lernen – Probleme lösen wurden jeder der 13 beteiligten pädagogischen Hochschulen mehrere Schulen zugeordnet. Diese werden von der jeweiligen pädagogischen Hochschule in der Umsetzung des Projekts betreut. Die Pädagogische Hochschule Salzburg arbeitet diesbezüglich mit fünf Grundschulen zusammen und die Ergebnisse dieser Arbeit sollen im Folgenden näher analysiert werden. Das Projekt endet mit dem Schuljahr

2017/18. Daher ist es zum Zeitpunkt der Verfassung dieses Beitrags noch nicht zur Gänze abgeschlossen, es können jedoch erste Ergebnisse präsentiert werden. In Salzburg wird das Projekt in zwei Phasen durchgeführt: Die erste Phase ist bereits abgeschlossen und erfolgte gemäß des oben geschilderten, vorgegebenen, Ablaufs. Dabei konnten sich die Lehrpersonen sowie die Schülerinnen und Schüler mit allen im Projekt eingesetzten Geräten und technischen Anwendungen (Tablets, Bee Bots, Lego WeDo, Scratch) vertraut machen. Am Ende dieser Projektphase wurde eine Gruppendiskussion mit den beteiligten Lehrkräften durchgeführt, in welcher die Projekterfahrungen gemeinsam reflektiert wurden. Diese Gruppendiskussion wurde transkribiert und mittels thematischen Kodierens analysiert; die Ergebnisse bilden die Grundlage der folgenden Ausführungen. In der, zum aktuellen Zeitpunkt noch nicht abgeschlossenen, zweiten Projektphase ist es den Lehrkräften selbst überlassen, wie und in welchen Kontexten sie die einzelnen Materialien in ihrem Unterricht einsetzen. Die Erfahrungen daraus sollen in Gesprächen mit den einzelnen Lehrpersonen ein weiteres Mal reflektiert werden.

Im gesamten Projektverlauf ist es den beteiligten Schulen und Lehrpersonen überlassen, in wie vielen Klassen und in welchen Fächern mit den einzelnen Tools gearbeitet wird. In der ersten Projektphase waren durchschnittlich sechs Klassen pro Schule involviert und es wurde sowohl im Regelunterricht als auch in unverbindlichen Übungen damit gearbeitet (Bee Bots: Mathematik, Fremdsprachenunterricht, Sachunterricht, Verkehrserziehung; Lego WeDo: Werken, Informatik, Lernwerkstätten; Scratch: Deutsch, Lernwerkstätten). Die Schulklassen wurden jeweils gemeinsam in neue Geräte und Anwendungen eingeführt und anschließend konnten die Schülerinnen und Schüler frei damit arbeiten. Die ursprünglich vorgegebene Reihenfolge des Einsatzes der einzelnen Tools (Bee Bots – Lego WeDo – Scratch) wurde eingehalten und hat sich in der abschließenden Evaluation als didaktisch sinnvoll erwiesen.

Aus der Diskussion mit den Lehrenden geht hervor, dass das Projekt besonders zur Förderung des kollaborativen, kooperativen und sozialen Lernens beigetragen und auch die Klassendynamik positiv beeinflusst hat. Der Austausch und die Zusammenarbeit zwischen den Schülerinnen und Schülern erfolgte ohne das Zutun der Lehrpersonen. Genderspezifische Unterschiede waren in der Aneignung der technischen Fertigkeiten nicht zu beobachten und Jungen wie Mädchen, die anfänglich Berührungsängste („das kann ich nicht“) zeigten, konnten diese schnell abbauen. Die Schülerinnen und Schüler wiesen sich in der Wahrnehmung der Lehrenden als begeistert von der spielerischen Lernumgebung und konnten ihren persönlichen Interessen durch den Entwurf eigener Projekte nachgehen. Von den Lehrkräften wurde diesbezüglich besonders positiv hervorgehoben, dass sie ihre Schülerinnen und Schüler anders als gewohnt beobachten und kennenlernen konnten – unbekannte Kompetenzen traten zutage und manche wuchsen über das gemeinsame Arbeiten über sich hinaus. In einer Schule kam das Experimentieren im offenen Lernsetting einem autistischen Kind sogar so sehr entgegen, dass es sich als Experte mehr als gewohnt in die Klasse integrieren konnte. Die Lehrpersonen konnten des Weiteren beobachten, dass von den Heranwachsenden Zusammenhänge zwischen dem Programmieren an sich und dem Lösen praktischer Probleme hergestellt wurden. Allerdings zeigte sich ebenso, dass für ein tatsächliches Problemlösen im Sinne des Computational Thinking mehr Zeit notwendig gewesen wäre, da zunächst viel Energie in das Verstehen einzelner Tools und ihrer Funktionen investiert werden musste. Die Fähigkeit, Probleme gemeinsam in der Gruppe anzugehen und zu lösen, war aus Perspektive der Lehrpersonen in einzelnen Projektgruppen erkennbar. In ihrer abschließenden Beurteilung schrieben die Lehrkräfte den eingesetzten Geräten und Anwendungen potentiell die Möglichkeit zu, zur Vermittlung algorithmischen Denkens und zur Förderung der informatischen Bildung in der Schule beizutragen.

Das Gesamtprojekt muss aus dem Blickwinkel der ersten Projektphase als partiell erfolgreich beurteilt werden. Die Schülerinnen und Schüler stellten sich als motiviert heraus und arbeiteten in engagierter Weise kollaborativ und kooperativ zusammen, um verschiedene Aufgabenstellungen zu lösen. Die Roboter-Bienen (Bee Bots) erwiesen sich als hilfreich für das Verstehen von Befehlen und das Erlernen des algorithmischen und iterativen Denkens. Im Hinblick auf die Lego-WeDo-Bausätze und die Software Scratch kann nicht genau beantwortet werden, inwiefern die Projektziele tatsächlich erreicht wurden. Die Schülerinnen und Schüler arbeiteten gemeinsam an spezifischen Aufgaben. Inwieweit damit aber tatsächlich die Fähigkeit des Verstehens, Formulierens und Lösens von Problemen gefördert wurde, konnte weniger klar festgestellt werden. Dies liegt allerdings weniger an den beiden Produkten, sondern an der Tatsache, dass dafür zum einen mehr Zeit notwendig gewesen wäre und zum anderen die Arbeit der Schülerinnen und Schüler, ihrer Lehrerinnen und Lehrer und die dadurch entstehenden Dynamiken im Klassenzimmer eingehender und mit weiteren Methoden hätten evaluiert werden müssen. Auch die Frage, inwiefern solche Projekte tatsächlich den kreativen Umgang mit den IKT fördern, kann erst nach einer längeren Beobachtung festgestellt werden, es zeigen sich jedoch Anzeichen dafür.

Resümee

In Österreich existieren verschiedene Ansätze zur schulischen Medienerziehung, die sich zwei unterschiedlichen Perspektiven zuordnen lassen, welche jeweils durch verschiedene Organisationseinheiten innerhalb des österreichischen Bildungsministeriums repräsentiert und fest verankert sind. Die medienpädagogische Perspektive versteht digitale Bildung als einen Teilbereich einer umfassenden Medienbildung und Medienerziehung als ein holistisches Konzept, das alle digitalen und analogen Medien einbezieht. Dieser Ansatz ist mit dem Grundsatzterlass Medienerziehung seit beinahe 30 Jahren Basis für die schulische Medienerziehung in Österreich. Das Unterrichtsprinzip Medienerziehung soll demgemäß die Integration von Medien und Medienerziehung als selbstverständlichen Bestandteil des Unterrichts in allen Fächern, Schulen und Schulstufen garantieren. Die Breite dieses Ansatzes bietet nicht nur viele Möglichkeiten zur Vermittlung eines reflektierten, selbstbestimmten und kreativen Medienumgangs, sondern wird auch einer modernen, mediatisierten Gesellschaft gerecht, da allen Medien gleichermaßen Bedeutung beigemessen wird. Das Ziel des Unterrichtsprinzips Medienerziehung ist daher die Förderung Heranwachsender im Erwerb einer umfassenden (digitalen wie analogen) Medienbildung im Sinne der UNESCO Paris Declaration on Media and Information Literacy in the Digital Era (Frau-Meigs et al. 2014). Allerdings ist dieses Unterrichtsprinzip trotz der Schaffung vieler Anreize (z. B. Media Literacy Award) und der Unterstützung von Lehrpersonen mit diversen Informations- und Unterrichtsmaterialien sowie eines eigenen Internetportals in der schulischen Praxis zu wenig sichtbar.

Anders gestaltet sich das Bild in Bezug auf die informatische Perspektive, welche ihren Fokus ausschließlich auf das Lehren und Lernen mit digitalen Medien sowie die Vermittlung informatischer Kenntnisse richtet. Durch die zunehmende Digitalisierung und damit verbundenen politischen Strategien auf europäischer wie nationaler Ebene erlangte dieser Blickwinkel in den letzten Jahren an großer Bedeutung. Medienbildung wird hier als synonym mit digitaler Bildung betrachtet bzw. darauf reduziert. Analog zu ähnlichen Entwicklungen in anderen europäischen Staaten (Frau-Meigs et al. 2014) stehen die Digitalisierung und die digitale (Grund-)Bildung im Mittelpunkt der aktuellen Bildungspolitik. Grundlage dafür liefert die Schule 4.0-Strategie des österreichischen

Bildungsministeriums über die, anders als im Hinblick auf die allgemeine Medienbildung, ein eigenes Fach in Form einer verbindlichen Übung ab der Sekundarstufe eingeführt wurde, das vermutlich eine höhere Breitenwirksamkeit erzielen wird als ein allgemeines Unterrichtsprinzip. Da diese Digitalisierungsstrategie primär aus einem informatischen Blickwinkel vorangetrieben wird, wird der informatischen (Aus-)Bildung in diesem Kontext zumeist eine größere Bedeutung beigemessen, als einer allgemeinen digitalen Bildung. Ein Beispiel dafür ist das vorgestellte Projekt Denken lernen – Probleme lösen, das auf die Förderung der Fähigkeit des informatischen Denkens sowie des Verstehens von Grundlagen der Robotik bei Grundschulkindern ausgerichtet ist. Dieses Projekt konnte partiell positiv evaluiert werden und zeigt, dass eine Auseinandersetzung mit algorithmischem und iterativem Denken bereits in der Grundschule umsetzbar ist. Allerdings wird es weiterer Forschung bedürfen, um den Mehrwert der eingesetzten Anwendungen und Geräte besser beurteilen zu können. Das Pilotprojekt verdeutlicht allerdings auch, dass Heranwachsende Freiräume als zur Verfügung stehende Zeit im Unterricht brauchen, um sich selbstbestimmt, kollaborativ und kreativ mit Medien auseinanderzusetzen zu können (z. B. im Hinblick auf die Arbeit mit Lego-WeDo-Bausätzen).

Abschließend stellt sich allerdings die Frage nach der Sinnhaftigkeit paralleler Strukturen und einer inhaltlichen Trennung zwischen medienpädagogischen und informatischen Konzepten, wie sie derzeit in Österreich anzutreffen sind. Aus gewissem Abstand betrachtet, stehen die beiden Ansätze des österreichischen Bildungsministeriums nicht im Widerspruch zueinander. Da Medien in einer mediatisierten Gesellschaft fester Bestandteil des alltäglichen Lebens sind, sollten sie auch in der Schule nicht als ‚Sonderfall‘ betrachtet, sondern integrativer Bestandteil des Schulunterrichts sein, wie es das Unterrichtsprinzip Medienerziehung vorsieht, denn gesellschaftliche wie individuelle Handlungsfähigkeit sowie Mündigkeit können heute nicht mehr ohne (digitale genauso wie analoge) Medien gedacht werden. Zugleich brauchen kreatives Experimentieren, forschendes Lernen und kritisches Reflektieren Zeit und die Möglichkeit, sich etwas länger und intensiver mit einem bestimmten Medium, einem Medieninhalt oder einer spezifischen Fragestellung auseinanderzusetzen. Dies spricht für die Einführung einer verbindlichen Übung, wie im Falle der „digitalen Grundbildung“ ab der Sekundarstufe, als Ergänzung zu einer integrativen Medienerziehung. Auch inhaltlich lassen sich durchweg Gemeinsamkeiten zwischen einer medienpädagogischen und einer informatischen Perspektive erkennen. Eine intensive Auseinandersetzung mit digitalen Medien sowie ein grundlegendes Verständnis für informatische Prozesse und iteratives Problemlösen – im medienpädagogischen Sinne als Wissen über Medien und Mediensysteme – ist in einer mediatisierten Gesellschaft ebenso von Bedeutung. Diese digitale Bildung aus informatischer Perspektive sollte allerdings nicht für sich alleine stehen, sondern als ein wichtiger Bestandteil in eine allumfassende und ganzheitliche Medienbildung integriert werden. Ein erster Ansatz dazu wurde vom österreichischen Bildungsministerium in Form einer Sammlung prototypischer und alle Medien umfassender Aufgaben für eine fächerübergreifende Medienerziehung basierend auf dem entsprechenden Unterrichtsprinzip entwickelt (Schipek/Windischbauer 2018). In diesem Sinne wäre es zielführend, wenn in einer verbindlichen Übung als Ergänzung zum Unterrichtsprinzip Medienerziehung, eine intensive Auseinandersetzung mit unterschiedlichen Medien und nicht nur mit informatischen Fragestellungen erfolgen würde. Umgekehrt sollte das Unterrichtsprinzip Medienerziehung unter anderem auch genutzt werden, um – ähnlich wie es im Pilotprojekt Denken lernen – Probleme lösen erfolgt ist – informatisches Denken und iteratives Problemlösen fächerübergreifend zu fördern

Anmerkungen

[1] <https://www.mediamanual.at/media-literacy-award/> Der Media Literacy Award (mla) richtet sich an europäische Schulen mit dem Ziel, den kreativen und kritischen Umgang mit Medien aller Art zu fördern.

2 Weitere Informationen zum digi.komp-Modell sowie die Ausdifferenzierung der Can-Do-Statements für die unterschiedlichen Schulstufen finden sich hier: www.digikomp.at/

3 Zur näheren Erläuterung siehe www.digikomp.at (Katalog Digitale Kompetenzen & Informatische Bildung)

4 Weitere Informationen und Unterlagen zur Einführung von Bee Bots finden sich auf folgender Website: beebot.ibach.at

5 http://bee.baa.at/beebot_pc.php

Literatur

Baacke, Dieter (1998). Zum Konzept und zur Operationalisierung von Medienkompetenz. http://www.produktive-medienarbeit.de/ressourcen/bibliothek/fachartikel/baacke_operationalisierung.shtml [Zugriff: 06.04.2016]

Barefoot Project (2014). Welcome to the Barefoot Programme. Barefoot Computing. barefootcas.org.uk [Zugriff: 15.06.2017]

BBC Bitsize (2017). Introduction to computational thinking. www.bbc.co.uk/education/guides/zp92mp3/revision [Zugriff: 15.06.2017]

BMB (2017). Schule 4.0 – jetzt wird's digital. Presseunterlage 23.01.2017, S. 2. www.fsgbmhs.eu/wp-content/uploads/Schule-4.0-Presseunterlage.pdf [Zugriff: 01.07.2018]

BMBF (2014). Unterrichtsprinzip Medienerziehung – Grundsatzterlass. https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/unterricht/uek/medienerziehung_5796.pdf [Zugriff: 29.06.2018]

BMBWF (2018). digi.komp: Digitale Grundbildung in allen Schulstufen. <https://bildung.bmbwf.gv.at/schulen/schule40/digikomp/digikomp.html> [Zugriff: 02.07.2018]

Brandhofer, Gerhard (2017). Code, Make, Innovate! Legitimation und Leitfaden zu Coding und Robotik im Unterricht. Ein Plädoyer für einen Blick hinter die Kulissen des Digitalen, für Coding, Computational Thinking, Robotik und Making in der Schule. In: R&E-SOURCE. Open Online Journal for Research and Education Tag der

Forschung. journal.ph-noe.ac.at/index.php/resource/article/view/348 [Zugriff: 02.07.2017]

Brousek, Karl (2008). Aus dem Zelt – in die Welt. Zur 100-jährigen, spannungsgeladenen Geschichte von Bildungspolitik, Film/Medien und Pädagogik. In: Blaschitz, Edith/Seibt, Martin (Hrsg.); Medienbildung in Österreich. Historische und aktuelle Entwicklungen, theoretische Positionen und Medienpraxis. Berlin: LIT, S. 118–124

Bundeskanzleramt (2018). Verordnung der Bundesministerin für Bildung, mit der die Verordnung über die Lehrpläne der Neuen Mittelschulen sowie die Verordnung über die Lehrpläne der allgemeinbildenden höheren Schulen geändert werden (BGBl. II Nr. 71/2018). <https://www.ris.bka.gv.at/eli/bgbl/II/2018/71/20180419> [Zugriff: 29.06.2018]

Carretero, Stephanie/Vuorikari, Riina/Punie, Yves (2017). DigComp 2.1: The Digital Competence Framework for Citizens. With eight proficiency levels and examples of use. [http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_\(online\).pdf](http://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/bitstream/JRC106281/web-digcomp2.1pdf_(online).pdf) [Zugriff: 01.07.2018]

Ferrari, Anusca (2013). DIGCOMP: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Frau-Meigs, Divina et al. (2014). UNESCO Paris Declaration of Media and Information Literacy. www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/HQ/CI/CI/pdf/In_Focus/paris_mil_declaration_final.pdf [Zugriff: 04.07.2018]

Grandl, Maria/Ebner, Martin (2017). Informatische Grundbildung – ein Ländervergleich. In: Medienimpulse 02/2017, S. 1 – 9. https://www.medienimpulse.at/pdf/Medienimpulse_Informatische_Grundbildung____ein_Laendervergleich_Grandl_20170514.pdf [01.07.2018]

Himpsl-Gutermann, Klaus et al. (2017). Das Projekt "Denken lernen – Probleme lösen (DLPL)". Etablierung von Education Innovation Studios (EIS) in Österreich zur Stärkung der informatischen Grundbildung mit Schwerpunkt Primarstufe. In: Medienimpulse 2/2017. <https://www.medienimpulse.at/articles/view/1092> [Zugriff: 01.07.2018]

Nárosy, Thomas (2017). Ist Unterricht ohne digitale Medien und Werkzeuge noch gut genug? In: Erziehung und Unterricht (7-8), S. 4–11.

Papert, Seymour (1980). Mindstorms: children, computers, and powerful ideas. New York: Basic Books.

Papert, Seymour (1996). An Exploration in the Space of Mathematics Educations. In: International Journal of Computers for Mathematical Learning 1 (1), S. 95-123. <http://www.papert.org/articles/AnExplorationintheSpaceofMathematicsEducations.html> [Zugriff: 01.07.2018]

Schipek, Dietmar/ Windischbauer, Susi (2018). Ich und Medien. Medienkompetenz in der Primarstufe. Wien:

BMBWF.

Spanhel, Dieter (2006). Medienerziehung. Erziehungs- und Bildungsaufgaben in der Mediengesellschaft (Handbuch Medienpädagogik, Bd. 3). Stuttgart: Klett-Cotta.

Süss, Daniel/Lampert, Claudia/Trültzsch-Wijnen, Christine W. (2018). Medienpädagogik, Ein Studienbuch zur Einführung. Wiesbaden: Springer VS.

Trültzsch-Wijnen, Christine W. (2016). Medienpädagogik als Querschnittsmaterie. In: Kronberger, Silvia/Kühberger, Christoph/Oberlechner, Manfred (Hrsg.), Diversitätskategorien in der Lehramtsausbildung. Ein Handbuch. Wien/Innsbruck: Studienverlag.

Wiesner, Christian/Schreiner, Claudia/Breit, Simone/Pacher, Katrin (2017). Bildungsstandards und kompetenzorientierter Unterricht. Salzburg: BIFIE. www.bifie.at/bildungsstandards-und-kompetenzorientierter-unterricht [Zugriff: 01.07.2018]

Christine W. Trültzsch-Wijnen ist Hochschulprofessorin für Medienpädagogik an der Pädagogischen Hochschule Salzburg Stefan Zweig. Dort leitet sie das Kompetenzzentrum für Medienpädagogik und E-Learning sowie das Education Innovation Studio (EIS) für Robotik, kindgerechte Programmierumgebungen und digitale Technologien. Ihre Forschungsschwerpunkte sind Medienrezeption, Mediennutzung und Medienaneignung, kommunikative Kompetenz und Medienkompetenz, international vergleichende Medienpädagogik und Media Literacy Policies.