

Ein Gegenstand „Digitale Medienbildung und Informatik“ – notwendige Bedingung für digitale Kompetenz?

Gerhard Brandhofer*

Zusammenfassung

Es besteht die Forderung, dass jedes Kind digital kompetent die Schule verlassen sollte. In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, ob die zurzeit gültige Schulorganisation dem entsprechen kann oder ob es nicht vielmehr nötig wäre, anstelle auf ein Unterrichtsprinzip Medienerziehung zu vertrauen, einen Gegenstand „Digitale Medienbildung und Informatik“ zu etablieren. Zu klären gilt es weiters, ob durch die Fokussierung auf Medienbildung nicht informatische Inhalte zu wenig Berücksichtigung im Unterricht der Sekundarstufe I finden.

A subject „Media Literacy and Computer Sciences“ – a necessary and sufficient condition for digital competencies?

Abstract

There is a requirement that every child should leave the school digitally competent. In this context, the question arises whether the currently valid school organization may correspond to the or whether it would be rather necessary, instead to rely on a principle of education, media education, to establish a subject of Digital Media Education and computer science. To clarify, it shall additionally if found by focusing on media education is not content to informatics little consideration in the teaching of secondary education.

Schlüsselwörter:

Medienbildung
Informatische Bildung
Gegenstand
Digitale Kompetenz

Keywords:

Media literacy
Computer science
School subject
Digital competencies

1 Einleitung

Wir erleben die Neukonstituierung der Gesellschaft unter Einfluss der digitalen Medien. Die Leitmedientransformation ist im Gange, digitale Medien erobern Arbeits- und Lebenswelt, auch die der Kinder und Jugendlichen. Die Dichte der Durchdringung mit digitalen Devices ist beachtlich, beispielsweise besitzt ein Haushalt mit Kindern durchschnittlich 4,0 Handys und 2,7 Computer. Digitale Mediengeräte und -angebote gehören zum Alltag von Jugendlichen, fast alle besitzen Handys und viele weitere digitale Begleiter (Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2010, S. 8). Aber auch die Rahmenbedingungen für schulische Bildung ändern sich unter anderem durch die Verfügbarkeit digitaler Medien: „Bildung wird als ein lebenslanger Prozess stattfinden. Ein per se der frühen Jahre der Schule und Hochbildung wird ersetzt durch die lebenslange Verfügbarkeit von digitalen und Fernmediensystemen“ (Köhler, 2008, S. 11). Insofern wird die Frage des Zusammenhanges von Bildungsqualität und den digitalen Medien immer drängender: „Gerade die Durchlässigkeit der Bildungssysteme erfährt durch digitale Medien neue Impulse: So kommt es zur Öffnung von

* Pädagogische Hochschule Niederösterreich, Mühlgasse 67, 2500 Baden.
E-Mail: gerhard.brandhofer@ph-noe.ac.at

Hochschulräumen, andere Wissensgemeinschaften können sich einbringen und vice versa“ (Köhler & Neumann, 2011, S. 13).

Gleichzeitig bleibt der tatsächliche Einsatz von digitalen Medien an den Schulen hinter den Erwartungen zurück: „Computer sind die prägende Technologie unserer Zeit, aber im Schulunterricht kommen sie noch immer viel zu wenig vor“ (Schelhowe, zit. in: Buhse, 2013, S. 56; weiters: Arenz, Huth & Pfisterer, 2011, S. 13; Parycek, Maier-Rabler & Diendorfer, 2010, S. 91; Initiative D21, 2011, S. 11). Auch im internationalen Vergleich sind Österreich und Deutschland bei der tatsächlichen Nutzung digitaler Medien in der Schule eher im Mittelfeld zu finden (EURYDICE & European Commission, 2011, S. 23). Indessen ist die Akzeptanz digitaler Medien unter den Lehrenden aber sehr hoch (Arenz et al., 2011, S. 7). Es stellt sich die Frage, wie die Schule der Forderung nachkommen kann, dass alle Schüler/innen digital kompetent aus der Schule austreten sollen. Sind digitale Kompetenzen eher als überfachliches Prinzip anzusehen oder benötigen wir einen eigenen Gegenstand, um dieser Vorgabe gerecht zu werden? Weiters stellt sich die Frage, ob durch die oftmalige Fokussierung auf Computer Literacy informatische Themen nicht vernachlässigt werden.

2 Zu den Begrifflichkeiten

2.1 Digitale Kompetenz

Der Begriff der digitalen Kompetenz ist irreführend und verkürzend. Dennoch ist es plausibel, diesen aufgrund seiner Prägnanz bei der Etablierung von Standards im Bereich der Nutzung digitaler Medien zu verwenden: „Digitale Medien und Werkzeuge und die für deren Verwendung erforderlichen Kompetenzen, kurz: digitale Kompetenzen, sind im 21. Jahrhundert unverzichtbar“ (Education Group, 2013). In Österreich werden zurzeit Kompetenzmodelle sowohl für die Abgänger/innen der Volksschule, der Sekundarstufe I als auch der Sekundarstufe II festgelegt. Die Kompetenzerstellung ist verknüpft mit der Forderung „Kein Kind ohne digitale Kompetenzen“ (Education Group, 2013). Möchte man diese Forderung erfüllen, stellt sich die Frage, ob die organisatorischen Rahmenbedingungen in den Schulen dem entsprechen können.

2.2 Informatik oder Computer Literacy?

Der Begriff der Informatik geht etymologisch aus der Kombination der beiden Begriffe Information und Automatik hervor. Verwendet wurde der Begriff in einer Veröffentlichung erstmals von Karl Steinbuch im Jahre 1957 (Humbert, 2006, S. 9). Im englischsprachigen Raum ist die Bezeichnung *Computer Science* üblich, während sich im deutschsprachigen Raum die Entsprechung *Computerwissenschaften* nicht etabliert hat.

Informatik wird von Adam als die Lehre von den „Integralen Informationssystemen“ (Adam, 1971, S. 9) festgelegt, die sowohl Mitwelt als auch die Umwelt und die Zeichenwelt umfasst. Die Informatics Europe & ACM Europe Working Group charakterisiert die Informatik folgendermaßen: „Informatics covers the science behind information technology. Informatics is a distinct science, characterized by its own concepts, methods, body of knowledge and open issues. It has emerged, in a role similar to that of mathematics, as a cross-discipline field underlying today’s scientific, engineering and economic progress“ (Informatics Europe & ACM Europe Working Group, 2013, S. 3). Während diese Definition besonders die Algorithmik betont, hebt Coy die Arbeitsabläufe und deren Gestaltung hervor: „Nicht die Maschine, sondern die Organisation und Gestaltung von Arbeitsplätzen steht als wesentliche Aufgabe im Mittelpunkt der Informatik. Die Gestaltung der Maschinen, der Hardware und der Software ist dieser primären Aufgabe untergeordnet.“ Sigrid Schubert und Andreas Schwill definieren Informatik, auch im Blickwinkel auf eine Didaktik der Informatik, folgendermaßen: „Informatik ist die Wissenschaft, die sich mit der systematischen und automatischen Verarbeitung, Speicherung und Übertragung von Daten aus Sicht der Hardware, der Software, der Grundlagen und der Auswirkungen befasst“ (Schubert & Schwill, 2011, S. 2).

Das zentrale Element der Wissenschaft Informatik ist der Computer, welcher als die mannigfaltigste Innovation der Menschheit bezeichnet werden kann (Zuse, 2010, S. 188; Ziemann, 2007, S. 28). So legt auch Reiter fest: „Informatik (eine Zusammensetzung der Begriffe ‚Information‘ und ‚Automatik‘ aus dem Französischen stammend) ist die Wissenschaft von der systematischen und automatischen Verarbeitung von Informationen – also die Wissenschaft vom ‚Computer‘“ (Reiter & Berger, 2005, S. 6). Der Computer leistet dabei keine mechanische oder physikalische Arbeit im engeren Sinne und ihm ist zudem die Besonderheit eigen, dass er keine Prolongation der menschlichen Sinnesorgane darstellt, wie das etwa bei anderen wissenschaftlichen Instrumenten wie dem Mikroskop, Teleskop, der Lupe der Fall ist (Winkler, 2006, S. 13).

Computer verarbeiten Daten und die Informatik versucht, diese Datenverarbeitung als logisches System umzusetzen.

Die am häufigsten verwendete Einteilung der Informatik ist jene, die zwischen technischer, angewandter, praktischer und theoretischer Informatik unterscheidet. Die Kenntnisse, die im Bereich der angewandten Informatik erworben werden, haben eine geringe Nutzungsdauer, das liegt an der raschen Weiterentwicklung der Anwendungsprogramme. Die Konzepte der theoretischen Informatik bleiben hingegen über Jahrzehnte aktuell (Schauer, 2010, S. 14). Zu diesen langlebigen Konzepten der Informatik zählen nach Schauer:

- Modellierung und die damit Hand in Hand gehende Abstraktion
- Notationsformen (textuelle und grafische) mit der damit verbundenen Unterscheidung zwischen syntaktischer äußerer Form und semantischer Bedeutung einschließlich Rekursion
- Strukturen und Relationen, wie sie bei statischen Zusammenhängen, aber auch bei dynamischen Abläufen auftreten
- Formalisierte Systeme und ihre Spezifikation (2010, S. 15).

Der Informatikunterricht behandelt Themen der Informatik in der Schule. Welche Inhalte der Informatik Eingang in die schulische Bildung finden sollen, wird jedoch unterschiedlich beantwortet. Tatsache ist, dass es in Österreich kein durchgehendes Fach *Informatik* in der Sekundarstufe gibt und vielfältige schulautonome Konzepte existieren. In der öffentlichen Diskussion wie auch in der Curriculumsdiskussion wird der Unterscheidung zwischen *Computer Literacy* - den Kenntnissen im Umgang mit Anwendungssoftware - und Informatik wenig Beachtung geschenkt (Hartmann, Näf & Reichert, 2006, S. 3; Humbert, 2006, S. 63). Unter Computer Literacy (Computerkompetenz) wird dabei die Fähigkeit verstanden, mit Informationstechnologie umzugehen (Prasse, 2012, S. 34; Sacher, 2000, S. 30). Diese Feststellung trifft aber nicht nur auf den deutschsprachigen Raum zu: „An essential distinction, often lost in public discussions, is between digital literacy and informatics. Digital literacy [...] is a set of basic skills; informatics [...] is a scientific subject“ (Informatics Europe & ACM Europe Working Group, 2013, S. 5).

Während Informatikunterricht sich per definitionem auf den Prozess des Lehrens und Lernens von informatischen Inhalten bezieht, zielt der Terminus „Informatische Bildung“ eher auf das Ergebnis dieses Prozesses. Erst die informatische Bildung bietet die Grundlagen für eine sachgerechte Erschließung einer von computerbasierten Medien geprägten Lebens- und Arbeitswelt. Daher empfiehlt die Gesellschaft für Informatik die Beiträge der informatischen Bildung zur Medienerziehung in ein standortbezogenes Gesamtkonzept einzubinden: „Der spezifische Beitrag der informatischen Bildung zur Medienerziehung liegt in der Bereitstellung grundlegender informatischer Methoden und Sichtweisen, die ein Verständnis des Mediums Computer bzw. computerbasierter Medien ermöglichen. Dieser Beitrag kann von keinem anderen Bildungsangebot geleistet werden“ (Gesellschaft für Informatik, 1999, S. 7). Die Gesellschaft für Informatik leitet daraus den Anspruch auf einen eigenständigen Gegenstand „Informatik“ in der Sekundarstufe I ab.

Von dem Begriff der Informatik ist jener der IKT zu unterscheiden, von jenem des Informatikunterrichts der des IKT-gestützten Unterrichts. IKT steht als Abkürzung für Informations- und Kommunikationstechnik, in zahlreichen Publikationen findet man auch die Abkürzung IuK. Im englischsprachigen Raum sowie in der Schweiz wird meist die Abkürzung ICT verwendet. Informations- und Kommunikationstechnik ist ein Gattungsbegriff, bei dem die beiden angesprochenen Techniken für sich immer mehr in den Hintergrund treten, weil sie immer stärker zusammenwachsen. Informations- und Kommunikationstechnik kann grundsätzlich auf drei Arten verwendet werden: zur Übermittlung von Informationen durch den Raum, die Zeit und die Umformung von Informationen durch Algorithmen (Pomberger & Dobler, 2008, S. 22). IKT oder ICT versteht Reusser als „als Sammelbegriff und Kürzel für die computerisierten, meist digitalen Informations- und Kommunikationssysteme, -medien, -techniken, -werkzeuge und -produkte“ (Reusser, 2003, S. 176).

2.3 Neue Medien und digitale Medien

Medien sind Bestandteil des Unterrichts (Schröder, 2001, S. 365). Neben den bekannten Medien für den Unterricht wie Tafel, Arbeitsblätter, Schulbücher, Overheadprojektor und audiovisuelle Medien kommen weitere Medien hinzu. Diese Erweiterung ist durch die technologische Weiterentwicklung bedingt. Diese werden häufig als *neue Medien* (Tulodziecki, 1996; Zander & Brünken, 2006) oder auch *computerbasierte Medien* (Eickelmann, 2010, S. 69; Wild & Möller, 2009, S. 122) bezeichnet. Diese Neuheit der *neuen Medien* kann allerdings nicht als absolut betrachtet werden, immer wieder werden noch neuere Technologien im Unterricht eingesetzt, der Begriff drückt bereits aus, dass die Vision nie erreicht werde, meinen Günther und

Hüffel: „Das ist wie beim Esel, dem der Reiter mit einer Stange eine Karotte vor die Nase hält und ihn damit am Laufen hält. [...] Neue Medien bringen immer Hoffnung“ (Günther & Hüffel, 1999, S. 59).

Der Begriff „neue Medien“ wird vielfach verwendet, um die Abgrenzung zu tradierten Medien besonders zu betonen, dazu Torsten Fischer: „Ich verwende hier den Begriff der neuen Medien, da damit auf das hingewiesen wird, was in den Köpfen der (meisten) Lehrer zum gegenwärtigen Zeitpunkt im Kontrast zu den [...] alten Medien als ‚anders‘ aufgefasst wird und da zweitens durch die rasante Entwicklung der neuen Technologien das Adjektiv ‚neu‘ ständig wieder belebt wird“ (Fischer, 2008, S. 85). Der Begriff der neuen Medien hat dennoch eine gewisse Unschärfe und ihm ist ein fortlaufender Bedeutungswandel eigen, der Begriff der digitalen Medien beruht zumindest auf einem einheitlichen Format der Datenspeicherung und des Datenaustauschs. Rainer Bergmann ist der Meinung, dass die Unterscheidung zwischen alten und neuen Medien längst überholt sei, „da eine über 20 Jahre alte Technik wie das Internet nicht mehr als ‚neu‘ bezeichnet werden kann. Daher setzt sich immer mehr der Begriff der digitalen Medien durch“ (Bergmann, 2009, S. 9).

Sowohl der Terminus „digitale Medien“ als auch „neue Medien“ stehen zurzeit für die gleiche Gruppe von Geräten, unter neuen Medien werden zurzeit keine analogen Medien subsummiert und der Begriff bezieht sich zurzeit auf alle digitalen Medien. Diese Begriffsüberdeckung wird sich allerdings in den nächsten Jahren auflösen, nicht mehr allen digitalen Medien wird das Attribut der Neuartigkeit anhängen.

2.4 Medienbildung

Es findet ein intensiver wissenschaftlicher Diskurs über die Abgrenzung zwischen den Begriffen der Medienkompetenz und jenem der Medienbildung statt, beziehungsweise welche Modelle durch die Verwendung der jeweiligen Begriffe zum Tragen kommen.

Medienbildung geht über das Konzept der Medienkompetenz hinaus: „Medienkompetenz bezieht ihre Bedeutung aus dem Mediensystem, während der Bildungsbegriff nicht auf die Relation Mensch-Medien, sondern auf jene von Mensch-Welt gerichtet ist. Setzt man Kritikfähigkeit als übergeordnete Dimension, so kann Medienbildung als Erweiterung von Medienkompetenz verstanden werden, weil Bildung ohne die Fähigkeit zur kritischen Distanzierung nicht denkbar ist“ (Pietraß, 2005, S. 44).

Der Begriff der Medien ist ein vielschichtiger, ebenso verhält es sich folglich mit dem der Medienbildung: „Sie muss technische, wirtschaftliche, ästhetische und kommunikative Aspekte ebenso aufgreifen wie medienspezifische Codes, gesellschaftliche Vernetzung, Symbolgehalte und die Konstruktion von Wirklichkeit durch Medien und schließlich jeweils persönliche Be- und Verarbeitungsstrategien“ (Bounin, 2013). Susanne Krucsay hält fest, dass eine Bildung ohne die Einbeziehung des Subjektes nicht stattfindet, dies treffe auch auf die Medienbildung zu: „Bildung ist nicht allein Partizipation an Medien, Bildung bedeutet, sich der eigenen Person bewusst zu werden und sich in dieser Welt zurecht zu finden“ (Krucsay, 2008, S. 55).

Das Konzept der Medienbildung ist im angloamerikanischen Raum in der Diskussion um Media Literacy nicht präsent, wenngleich der Entwurf der Medienbildung im deutschsprachigen Raum schon seit Baackes Einführung 1996 thematisiert wird. Baacke sieht den Vorteil gegenüber der Medienerziehung darin, „dass die Unverfügbarkeit des Subjekts sich nach seinen eigenen generativen Ausdrucksmustern entfaltet, ohne durchweg immer pädagogisch und im pädagogischen Raum angeleitet sein zu müssen“ (Baacke, 1996, S. 9). Medienpädagogen und –pädagoginnen betrachten Medienbildung als wesentlichen Teil einer Allgemeinbildung, sie sei somit von Bedeutung für alle Unterrichtsgegenstände. Was wiederum eine Abstimmung der medienpädagogischen Inhalte über die Gegenstände hinweg relevant macht. Dazu stellt Tulodziecki fest: „Auf Medienbildung zielende Unterrichtseinheiten und Projekte gehen jedoch über die Medienverwendung hinaus, indem sie die Medien selbst zum Gegenstand des Unterrichts und der Reflexion machen“ (Tulodziecki, 1996, S. 45).

3 Digitale Medien: eine fachliche oder überfachliche Kompetenz?

Die Auseinandersetzung mit digitalen Medien ist in der Schule unabdingbar (Brandhofer, 2013). Es steht dabei aber keineswegs fest, ob diese als eigener Gegenstand in den Fächerkanon aufgenommen werden oder ob es sich dabei um ein überfachliches Unterrichtsprinzip handeln soll. Im ersten Falle würde das bedeuten, dass Expertinnen und Experten ausgebildet werden sollten, die diesen Gegenstand unterrichten, im zweiten Falle

müssten alle Lehrenden über Kompetenzen im Umgang mit digitalen Medien verfügen. Es gilt zu erörtern, welche dieser beiden Alternativen die nachhaltigere ist und ob es nicht auch weitere gäbe.

Der Diskurs dazu betrifft im österreichischen Schulwesen im Wesentlichen die Sekundarstufe I. In der Primarstufe ist das Flächenfach *Gesamtunterricht* verbreitet. Wenn mit digitalen Medien gearbeitet wird, dann erfolgt das integrativ, an ganz wenigen Volksschulen wird tatsächlich ein Gegenstand Informatik als Pflichtfach angeboten (Schrack, 2011, S. 126).

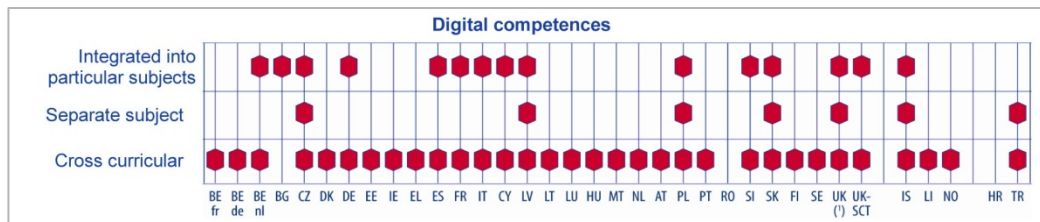


Abbildung 1: Digitale Kompetenzen als eigener Gegenstand oder integriert in europäischen Ländern in der Primarstufe (EURYDICE & European Commission, 2011, S. 23).

Ein anderes Bild zeigt sich auf der Sekundarstufe I. Der EURIDYCE-Report der Europäischen Union fasst zusammen, dass in Österreich die Arbeit an digitalen Kompetenzen hier sowohl integrativ als auch in einem eigenen Gegenstand stattfindet.

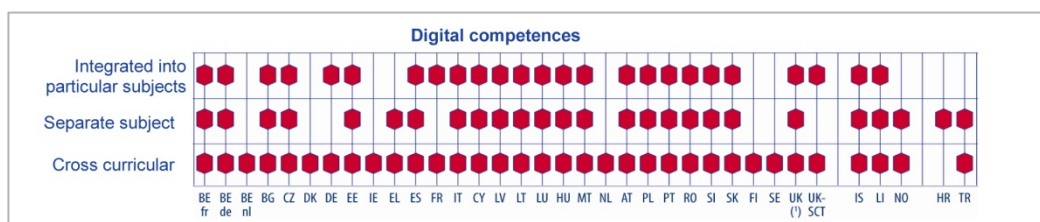


Abbildung 2: Digitale Kompetenzen als eigener Gegenstand oder integriert in europäischen Ländern in der Sekundarstufe (EURYDICE & European Commission, 2011, S. 24).

Diese Darstellung könnte möglicherweise zu der nicht korrekten Interpretation führen, dass an allen Sekundarschulen in Österreich digitale Kompetenzen im Unterricht ausreichend gewürdigt werden. In der österreichischen Sekundarstufe I findet sich allerdings kein Gegenstand Informatik oder Medienbildung, der verbindlich vorgeschrieben wäre. Manche Schulen erstellen schulautonome Stundentafeln und bieten im Rahmen dessen eine verbindliche oder unverbindliche Übung Informatik an, in seltenen Fällen auch den Pflichtgegenstand Informatik. Dabei handelt es sich meist um Schwerpunktschulen.

Medienerziehung ist in Österreich im Lehrplan als fächerintegratives und fächerübergreifendes Unterrichtsprinzip in der Sekundarstufe I festgeschrieben. So wird unter den Leitvorstellungen im Lehrplan der Neuen Mittelschule die Bedeutung der innovativen Technologien für die Gesellschaft und die Notwendigkeit der Behandlung im Unterricht betont: „Zur Förderung der ‚digitalen Kompetenz‘ ist im Rahmen des Unterrichts diesen Entwicklungen Rechnung zu tragen und das didaktische Potenzial der Informationstechnologien bei gleichzeitiger kritischer rationaler Auseinandersetzung mit deren Wirkungsmechanismen in Wirtschaft und Gesellschaft nutzbar zu machen“ (Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, 2012, S. 2). Die Bildungsbereiche der österreichischen Lehrpläne beinhalten auch Ziele für die Allgemeinbildung, die nicht einem einzelnen Gegenstand zugeordnet werden können. Als Teil des Bildungsbereiches *Sprache und Kommunikation* wird auch Medienerziehung im Lehrplan der Neuen Mittelschule genannt: „Ein kritischer Umgang mit und eine konstruktive Nutzung von (digitalen) Medien sind zu fördern“ (Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, 2012, S. 3). Der Gegenstand Informatik kann als unverbindliche Übung angeboten werden, dafür steht der Schule ein Rahmen von insgesamt 2 - 8 Wochenstunden für die 5. bis 8. Schulstufe zur Verfügung, eine verbindliche Übung oder ein Pflichtgegenstand Informatik ist nicht vorgesehen, ebenso wenig wie ein Gegenstand Medienbildung (Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur, 2012, S. 21).

Diese Vorgaben seitens des Bundesministeriums fördern die Medienerziehung wenig: „Nur an ausgesuchten Standorten der Mittelstufe werden die Schülerinnen und Schüler umfassend auf die Herausforderungen der Informations- und Wissensgesellschaft vorbereitet“ (Schrack, 2011, S. 126). Durch die Nichtfestschreibung eines Gegenstandes und die schulautonomen Freiheiten ist das Gesamtbild für Österreich

für die Sekundarstufe I widersprüchlich: „[It] must be seen as a digital patchwork with inconsistencies and disparities among students, schools and regions“ (Hawle & Lehner, 2011, S. 6).

Erst in der Sekundarstufe II steht Informatik zumindest mit zwei Stunden pro Woche in der Stundentafel, die Medienkompetenz ist als Unterrichtsprinzip in vielen Fächern verankert, wobei der Ansatz interdisziplinär ist (Schrack, 2011, S. 126).

Es ist somit ein Defizit an Ressourcen zu Themen der Medienbildung in der Sekundarstufe I vakant: „Lehrer erkennen bereits, dass ihre Schüler von Wissen um die Strukturen und Funktionen des Internets profitieren würden und sie ebenso entsprechendes Anwendungswissen im Rahmen der Schule erlernen sollten“ (Kompetenzzentrum Internetgesellschaft, 2012, S. 42). Dennoch ist die organisatorische Frage der Implementierung in den Schulalltag nicht geklärt, „was auf unklare Zuständigkeit zurückzuführen ist. Es existiert kein fächerübergreifender Lehrplan zur Vermittlung dieses Wissens und gleichzeitig ist diese Thematik keinem konkreten Schulfach zugeordnet“ (Kompetenzzentrum Internetgesellschaft, 2012, S. 42). Diese Situation führt auch dazu, dass die Bezeichnungen für schulautonome Schulfächer nicht eindeutig sind: „This variety is also expressed by different synonyms and denotations for similar, if not the same, subjects“ (Hawle & Lehner, 2011, S. 6). Aus all dem lässt sich folgern, dass die aktuelle Situation in Österreich in der Sekundarstufe I unbefriedigend ist und hier Handlungsbedarf besteht.

3.1 Ein Fach „Digitale Medienbildung und Informatik“

Im Jahr 1984 war Frank Ingenkamp hoffnungsfroh in Bezug auf die Zukunft des Informatikunterrichts: „Die Entwicklung von informatikbezogenen Curricula und Unterrichtsmaterialien verläuft eher schleppend. Allerdings wird durch eine weitere Verbreitung der Informatik dieser Mangel in naher Zukunft abzubauen sein, zumal in einigen Bundesländern schon Rahmencurricula und auch spezielle Unterrichtseinheiten erarbeitet wurden“ (Ingenkamp, 1984, S. 160). Diese für Deutschland ausgesprochene Hoffnung hat sich auch für Österreich nicht erfüllt.

Zur Verbreitung informatischen Wissens und der Medienbildung wäre eine Lösungsmöglichkeit, einen Gegenstand „Digitale Medienbildung und Informatik“ verpflichtend in der Stundentafel der Sekundarstufe I über alle vier Jahrgangsstufen hinweg zu verankern. Eine derartige Lösung hätte den Vorteil, dass die Zuständigkeit für die fachlichen Inhalte geklärt wäre. Eine Organisationsstruktur, die medienpädagogische Inhalte als integrative, überfachliche Inhalte vorsieht, birgt die Gefahr in sich, dass diese tatsächlich nur ungenügend behandelt werden. Die notwendige Planung und Kooperation zur Sicherstellung, dass diese Themen adäquat im Schulalltag Platz haben, findet kaum bis nie statt. Das hat zur Folge, „dass sie sozusagen überall, aber in der Tat und Wahrheit nirgends nachhaltig und systematisch realisiert werden“ (Moser, 2009, S. 71).

Sowohl Informatik als auch digitale Medienbildung hätten den Stellenwert für die Gesellschaft, dass ihnen ein reserviertes Zeitgefäß im Unterrichtsgeschehen zukäme. Heidi Schelhowe vertritt die Meinung, dass es bei informatischer Bildung und Medienbildung im Grunde um das Gleiche gehe und sie untrennbar zusammengehörten (Schelhowe, 2007, S. 96). Software ist ein technisches Mittel und auch eine Medienbotschaft: „So lässt sich auch im Bildungskontext die Unterscheidung zwischen technologischem Wissen auf der einen Seite und geisteswissenschaftlichem Umgang mit den Medieninhalten auf der anderen nicht mehr aufrechterhalten“ (Schelhowe, 2007, S. 96). Dieser Standpunkt ist nachvollziehbar und wäre ein Argument dafür, dass die beiden Pole Informatik und Medienbildung in einem Fach zu vereinen praktikabel wäre.

Für die Kompetenzen der Lehrenden hätte das zur Folge, dass einige Lehrende grundlegend im Bereich „Digitale Medienbildung und Informatik“ ausgebildet werden müssten. Allerdings kann nicht außer Acht gelassen werden, dass digitale Medien auch in allen anderen Gegenständen eingesetzt werden können und eingesetzt werden, was bedeutet, dass auch die Lehrenden, die nicht den genannten Gegenstand unterrichten, dennoch einen Katalog an Kompetenzen beherrschen müssten.

3.2 Digitale Medienbildung als überfachliches Unterrichtsprinzip

Der aktuelle Lehrplan sieht vor, dass Medienerziehung als ein überfachliches Unterrichtsprinzip in allen Gegenständen behandelt wird. Als Herbert Altrichter im Jahr 2005 eine österreichische Informatikhauptschule besucht, findet er folgende Situation vor: „Derzeit arbeiten SchülerInnen vor allem im Informatikunterricht und

in Geometrisch Zeichnen am Computer. Außerdem verwenden einige LehrerInnen den PC integrativ in ihren Fächern, z.B. in Mathematik [...]“ (Altrichter & Feyerer, 2005, S. 30). Die Besonderheit an dieser Schule ist, dass Informatik als Pflichtgegenstand ab der ersten Schulstufe im Fächerkanon Platz findet.

Heidi Schelhowe berichtet, dass der Ansatz, informationstechnische Grundbildung in unterschiedliche Fächer zu integrieren, in manchen deutschen Bundesländern wenig erfolgreich war. Das scheiterte unter anderem auch an der mangelnden Ausbildung der Lehrenden (Schelhowe, 2007, S. 88). Andererseits befindet Bardo Herzig, dass eine allgemeinbildende Medienbildung sinnvollerweise nur integrativ in den Fächern stattfinden kann, es kann nicht „darum gehen, Fachinhalte aus den Fächern auszulagern und in einen neuen Kontext zu stellen, sondern es geht darum aufzuzeigen, welchen Beitrag einzelne Fachdisziplinen [...] zu einem Gesamtkonzept leisten können“ (Herzig, 2001b, S. 159).

Ein Unterrichtsprinzip Medienerziehung hat den Vorteil, dass die Verantwortung nicht so leicht auf eine Person des Kollegiums abgewälzt werden kann und die thematische Auseinandersetzung zumindest auf dem Papier von allen Lehrenden verlangt wird. Dies käme auch der Realsituation näher, dass digitale Medien in allen Gegenständen eingesetzt werden können. Allerdings müsste dann auch eine qualitätssichernde Koordination und Organisation der Themenbereiche im Kollegium stattfinden. Offen bleibt die Frage, ob auch alle Themen der digitalen Medienbildung und Informatik in den Gegenständen den ihnen gebührenden Platz finden.

3.3 Der dritte Weg

Es stellt sich die Frage, ob nicht weitere Alternativen zu dieser dualistischen Sicht bestehen. Denkbar wäre beispielsweise eine Kombination aus Gegenstand und Unterrichtsprinzip. Somit könnten die Vorteile dieser beiden organisatorischen Modelle genutzt werden und die Schule die Herausforderungen der Informationsgesellschaft – wie in der folgenden Abbildung dargestellt – besser antizipieren.



Abbildung 3: Schule in der Informationsgesellschaft (Quelle: Institut für Medien und Schule, 2011).

Der Informatikunterricht, der an den österreichischen Schulen zurzeit stattfindet, scheitert in der Praxis an den hohen Ansprüchen, die an ihn gestellt werden. „Unter der Überschrift Informatik wird [...] sehr oft Applikationsschulung betrieben“ (Engbring & Pasternak, 2010, S. 107). Der Grund hierfür ist für Engbring und Pasternak die fehlende Professionalisierung der Lehrkräfte, welcher auch in dem schnellen Wandel der Produkte liegt. Informatik wird zudem „von Lehrern unterrichtet, die selber kaum andere Ansprüche an das Fach haben und dementsprechend auch nicht die Begrenztheit dieses Vorgehens aus informatischer Sicht beklagen (können)“ (Engbring & Pasternak, 2010, S. 108). Demzufolge ist der Informatikunterricht – sofern überhaupt angeboten – im Wesentlichen eine Schulung in Computer Literacy. Mittermeir polemisiert: „Wer von unseren Schülern und Schülerinnen wird schon den Beruf des Programmierers/der Programmiererin ergreifen? Außerdem: Programmieren ist schwierig“ (Mittermeir, 2010, S. 57). Informatische Themen im engeren Sinne finden daher selbst in der verbindlichen oder unverbindlichen Übung Informatik wenig bis keinen Platz. Angesichts der an anderer Stelle ausgeführten Darstellung der Entwicklung am Arbeitsmarkt ist dies schwer nachvollziehbar (Brandhofer, 2013, S. 61). Die Auseinandersetzung mit digitalen Medien in der Schule verleitet sehr leicht dazu, an aktuelle Probleme anknüpfen zu wollen. Gerade dieses Anknüpfen an flüchtige Trends erzeugt aber ein Wissen mit Ablaufdatum. Im Gegensatz dazu kommt aber Bildung die

Aufgabe zu, „den Erwerb von Orientierungswissen und kategorialen Einsichten zu vermitteln, die dem Individuum [...] erlauben, solche Entwicklungen und ihre Bedeutung für das anthropologische Grundverhältnis [...] einzuschätzen“ (Herzig, 2001a, S. 24). An grundlegenden Ideen zu gutem Informatikunterricht sollte es jedenfalls nicht scheitern (Baumann, 1996; Hartmann et al., 2006; Hubwieser & Aiglstorfer, 2004; Hubwieser, 2003; Humbert, 2006; Rechenberg, 2000; Schubert & Schwill, 2011).

Dabei wäre es aber nicht notwendig, alle Algorithmen im Detail zu kennen, meint Mercedes Bunz: „Aber so wie ich die Regeln des Straßenverkehrs grob kennen sollte, so sollte ich auch die Regeln des Wissensverkehrs kennen“ (Bunz, zit. in Ohland, 2013, S. 27). Wie kommt es zu bestimmten Suchergebnissen bei Suchanfragen; warum sind diese bei gleichen Abfragen dennoch nicht identisch; warum werden manchmal Nachrichten ausgegeben, manchmal nicht; umfassen die Suchergebnisse die ganze Welt oder nur die Region, in der ich lebe (Ohland, 2013, S. 27)? Algorithmen und Programmieren wären demnach weiterhin ein wesentlicher Bestandteil eines Informatikunterrichts, Themenbereiche wie Datenbanken und Netzwerke gehören mittlerweile aber ebenso dazu (Hartmann et al., 2006, S. 5).

IKT als Werkzeug für den Alltag findet im Unterricht meist gebührend Platz. Anwendungen wie eine Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Grafikprogramme werden in der Schule und zu Hause genutzt und dafür sind auch keine Programmierkenntnisse nötig (Hartmann et al., 2006, S. 3; Hawle & Lehner, 2011, S. 6). „Für die effiziente Nutzung dieser Werkzeuge ist aber ein Verständnis grundlegender informatischer Konzepte notwendig“ (Hartmann et al., 2006, S. 3). Ein informatisches Verständnis, das vielen fehlt und in der Schule auch nicht gelehrt wird. Der Versuch, diese informationstechnische Grundbildung erfolgreich in verschiedene Fächer zu integrieren, scheitert an den mangelnden informatischen Kenntnissen der Lehrenden (Hartmann et al., 2006, S. 4).

Neben diesem Defizit in der Behandlung informatischer Themen kommt das Defizit in der institutionalisierten Arbeit an medienpädagogischen Themen hinzu. Die Vermittlung von Medienkompetenz kommt als Inhalt als Unterrichtsprinzip im real existierenden Unterricht zu kurz. So fasst Erwin Rauscher treffend zusammen: „Es wird geklickt: schnell, oberflächlich und ohne Prüfung. Man findet alles. Aber man kann nicht einordnen, nicht bewerten, nicht kritisch hinterfragen“ (Rauscher, 2012, S. 27). Die Reflexion und Kritik gegenüber der digitalisierten Lebenswelt, aber auch die Entwicklung von Utopien und die aktive Beeinflussung des Mediengeschehens wären elementare Unterrichtsinhalte (Schelhowe, 2007, S. 180). Der Versuch, eine präskriptive Technikethik bereits von Kindesalter an zu implementieren und sich nicht mit einer Technikfolgenabschätzung zufriedenzugeben, wäre wünschenswert.

4 Conclusio

Die Schlussfolgerung lautet, dass eine gesicherte informatische Grundbildung und ein adäquates Maß an Medienbildung in der österreichischen Sekundarstufe I nur durch ein eigenständiges Fach gewährleistet sein kann. Gleichzeitig entbindet das die Lehrenden aber nicht, fachspezifische und fachübergreifende Lernprogramme und Kollaborationswerkzeuge in ihrem Unterricht einzusetzen und diesen mit digitalen Medien zu bereichern. Die Benutzung fachspezifischer Anwendungsprogramme ist anspruchsvoll, da man sowohl sein Fach als auch die Software verstehen muss (Hartmann et al., 2006, S. 4). Darüber hinaus geht es aber auch darum, nicht nur digitale Medien im Fachunterricht einzusetzen, sondern auch die Inhalte der Fächer einer Neubetrachtung zu unterwerfen, einer Neubetrachtung, die sich mit den Auswirkungen der Digitalisierung der Lebenswelt auf die Lerninhalte auseinandersetzt (Schelhowe, 2007, S. 96). Medienbildung als Unterrichtsprinzip kommt daher auch ein hohes Maß an erkenntnistheoretischer Reflexion zu.

Das lässt sich zusammenfassen: eine vorläufige Empfehlung wäre die Implementierung eines Gegenstandes „Informatik/digitale Medienbildung“ in der Sekundarstufe I in Österreich bei gleichzeitiger Aufwertung des Unterrichtsprinzips Medienerziehung. Nur damit kann den vielfältigen Anforderungen an einen Unterricht mit digitalen Medien und über digitale Medien entsprochen werden. Vorläufig ist diese Empfehlung, daher, da es durchaus möglich erscheint, dass künftige Schulorganisationsformen ohne die Einteilung in Gegenstände auskommen können und dann neue Grundlagen geschaffen wären.

Literatur

- Adam, A. (1971). *Informatik : Probleme der Mit- und Umwelt*. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Altrichter, H. & Feyerer, E. (2005). *Schulprofilierung und neue Informations- und Kommunikationstechnologien*. Klinkhardt.
- Arenz, R., Huth, N. & Pfisterer, S. (2011). *Schule 2.0. Eine repräsentative Untersuchung zum Einsatz elektronischer Medien an Schulen aus Lehrersicht*. Berlin: BITKOM.
- Baacke, D. (1996). Medienkompetenz als Netzwerk. Reichweite und Fokussierung eines Begriffes der Konjunktur hat. *Medien praktisch. Medienpädagogische Zeitschrift für die Praxis*, (2), S. 4–10.
- Baumann, R. (1996). *Didaktik der Informatik*. [Buch]. Klett Ernst /Schulbuch.
- Bergmann, R. (2009). *Medienkompetenz: digitale Medien in Theorie und Praxis für sozialpädagogische Berufe*. Bildungsverlag Eins GmbH.
- Bounin, I. (2013). *Medienbildung und Gesellschaft*. Karlsruhe. Abgerufen von <http://www.lmz-bw.de/medienbildung/medienbildung/grundlagen/medienbildung-und-gesellschaft.html#c32451>
- Brandhofer, G. (2013). Lernen! Digital. Vernetzt? In: *Digitale Schule Österreich*. (S. 60–66). Wien: OCG.
- Buhse, M. (2013). Medienkompetenz: Das digitale Einmaleins. *Die Zeit*. Abgerufen von <http://www.zeit.de/2013/02/Schule-Estland-Programmieren>
- Bundesministerium für Unterricht, Kunst und Kultur (2012). *Lehrplan der Neuen Mittelschule*. Wien: bmukk.
- Education Group. (2013). *digi.komp. Digitale Kompetenzen und informatische Bildung*. Abgerufen von <http://www.edugroup.at/praxis/portale/digitale-kompetenzen/detail/verlaessliche-kompetenzvermittlung.html>
- Eickelmann, B. (2010). *Digitale Medien in Schule und Unterricht erfolgreich implementieren: eine empirische Analyse aus Sicht der Schulentwicklungsforschung*. Waxmann, Münster [u.a.].
- Engbring, D. & Pasternak, A. (2010). iniK - Versuch einer Begriffsbestimmung. In: *25 Jahre Schulinformatik in Österreich. Zukunft mit Herkunft* (S. 100–115). Wien: OCG.
- EURYDICE, E. & European Commission (2011). *Key data on learning and innovation through ICT at school in Europe, 2011*. Brussels: Education, Audiovisual and Culture Executive Agency.
- Fischer, T. (2008). *Handlungsmuster von Physiklehrkräften beim Einsatz neuer Medien: Fallstudien zur Unterrichtspraxis*. Berlin: Logos-Verlag.
- Gesellschaft für Informatik. (1999). *Informatische Bildung und Medienerziehung*. Erarbeitet von einem Arbeitskreis des Fachausschusses „Informatische Bildung in Schulen“ (7.3). Abgerufen von <http://fa-ibs.gi.de/fileadmin/gliederungen/fb-iad/fa-ibs/Empfehlungen/InfBildungMedien.pdf>
- Günther, J. & Hüffel, C. (1999). *Die Massenmedien in unserer Gesellschaft: Zahlen - Daten - Fakten*. Krems: Donau-Universität.
- Hartmann, W., Näf, M. & Reichert, R. (2006). *Informatikunterricht planen und durchführen*. Springer DE.
- Hawle, R. & Lehner, K. (2011). *Austria. Country Report on ICT in Education*. Brüssel: European Schoolnet.
- Herzig, B. (2001a). «Die mit den Zeichen tanzen»: Ein Beitrag zum Verhältnis von Informationstechnischer Bildung und Medienerziehung. *Medienpädagogik*, 4, S. 1–28.
- Herzig, B. (2001b). Medienerziehung und informatische Bildung - Ein (semiotischer) Beitrag zur integrativen Medienbildungstheorie. In: Herzig, B. (Hrsg.). *Medien machen Schule. Grundlagen, Konzepte und Erfahrungen zur Medienbildung* (S. 129–164). Bad Heilbronn: Klinkhardt.
- Hubwieser, S. (2003). *Didaktik der Informatik: Grundlagen, Konzepte, Beispiele*. Springer DE.
- Hubwieser, P. & Aiglstorfer, G. (2004). *Fundamente der Informatik: Ablaufmodellierung, Algorithmen und Datenstrukturen*. Oldenbourg Verlag.
- Humbert, L. (2006). *Didaktik der Informatik: Mit praxiserprobtem Unterrichtsmaterial*. Springer DE.
- Informatics Europe & ACM Europe Working Group (2013). *Informatics education: Europe cannot afford to miss the boat*.
- Ingenkamp, F.-D. (1984). *Neue Medien vor der Schultür: was Lehrer, Eltern und Erzieher über neue Medien wissen sollten*. Weinheim [etc.]: Belz Verlag.
- Initiative D21 (Hrsg.) (2011). *Bildungsstudie: Digitale Medien in der Schule*. viaduct b.
- Institut für Medien und Schule (Hrsg.) (2011). *Schule in der Informationsgesellschaft. Das Poster zur Diskussion über digitale Medien im Schulalltag*. Abgerufen von www.schuleinderinformationsgesellschaft.ch
- Köhler, T. (2008). *Neue Strategien gefragt. Lernen mit Knowhow* (S. 10–11). Berlin.

- Köhler, T. & Neumann, J. (2011). Integration durch Offenheit. Wissensgemeinschaften in Forschung und Lehre. In: Köhler, T. & Neumann, J. (Hrsg.). *Medien in der Wissenschaft* (Vol. 60, S. 11–17). Münster: Waxmann Verlag.
- Kompetenzzentrum Internetgesellschaft. (2012). *Grundsatzüberlegungen zur Entwicklung einer IKT-Strategie für Österreich 2014 – 2018*. Wien: RTR.
- Krucsay, S. (2008). Digital Literacy - gegen den Strich gelesen. In: Blaschitz, E. & Seibt, M. (Hrsg.). *Medienbildung in Österreich. Historische und aktuelle Entwicklungen, theoretische Positionen und Medienpraxis* (S. 224–236). Wien/Berlin: Lit Verlag.
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (Hrsg.) (2010). *JIM-Studie 2010. Jugend, Information, (Multi-)Media. Basisuntersuchung zum Medienumgang 12- bis 19-Jähriger*. Stuttgart: Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest.
- Mittermeir, R. (2010). Informatikunterricht zur Vermittlung allgemeiner Bildungswerte. In *25 Jahre Schulinformatik in Österreich. Zukunft mit Herkunft* (S. 54–73). Wien: OCG.
- Moser, H. (2009). Die Medienkompetenz und die "neue" erziehungswissenschaftliche Kompetenzdiskussion. In: Herzig, B., Meister, D.M., Moser, H. & Niesyto, H. (Hrsg.). *Jahrbuch Medienpädagogik 8: Medienkompetenz und Web 2.0* (S. 59–80). Springer DE.
- Ohland, A. (2013). Alles nur Algorithmen. *Upgrade. Das Magazin für Wissen und Weiterbildung der Donau-Universität Krems*, 13(1.13), S. 26–27.
- Parycek, P., Maier-Rabler, U. & Diendorfer, G. (2010). *Internetkompetenz von SchülerInnen. Aktivitätstypen, Themeninteressen und Rechercheverhalten in der 8. Schulstufe in Österreich. Studienbericht*. Wien.
- Pietraß, M. (2005). Für alle alles Wissen jederzeit. Grundlagen von Bildung in der Mediengesellschaft. In: Kleber, H. (Hrsg.). *Perspektiven der Medienpädagogik in Wissenschaft und Bildungspraxis* (S. 39–50). München: kopaed.
- Pomberger, G. & Dobler, H. (2008). *Algorithmen und Datenstrukturen: eine systematische Einführung in die Programmierung*. Pearson Deutschland GmbH.
- Prasse, D. (2012). *Bedingungen innovativen Handelns in Schulen. Funktion und Interaktion von Innovationsbereitschaft, Innovationsklima und Akteursnetzwerken am Beispiel der IKT-Integration an Schulen*. Waxmann Verlag.
- Rauscher, E. (2012). *Schule sind wir: Bessermachen statt Schlechtreden*. St. Pölten: Residenz.
- Rechenberg, S. (2000). *Was ist Informatik?: eine allgemeinverständliche Einführung*. Hanser.
- Reiter, A. & Berger, C. (2005). *20 Jahre Schulinformatik in Österreich und IKT-Einsatz im Unterricht*. [Perg]: CDA-Verl.- und Handelsges.
- Reusser, K. (2003). "E-Learning" als Katalysator und Werkzeug didaktischer Innovation. *Beiträge Zur Lehrerbildung*, 21(2), S. 176–191.
- Sacher, W. (2000). *Schulische Medienarbeit im Computerzeitalter: Grundlagen, Konzepte und Perspektiven*. Julius Klinkhardt.
- Schauer, H. (2010). Back to the Future. In: Brandhofer, G., Micheuz, S., Reiter, A. & Schoder, K. (Hrsg.). *25 Jahre Schulinformatik in Österreich. Zukunft mit Herkunft*. Wien: OCG.
- Schelhowe, H. (2007). *Technologie, Imagination und Lernen: Grundlagen für Bildungsprozesse mit digitalen Medien*. Waxmann Verlag.
- Schrack, C. (2011). Digitale Kompetenz als Unterrichtsprinzip. *PC News*, 19, 126.
- Schröder, H. (2001). *Didaktisches Wörterbuch: Wörterbuch der Fachbegriffe von "Abbilddidaktik" bis "Zugpferd-Effekt"*. Oldenbourg Verlag.
- Schubert, S. & Schwill, A. (2011). *Didaktik der Informatik*. Springer DE.
- Tulodziecki, G. (1996). *Neue Medien in den Schulen: Projekte - Konzepte - Kompetenzen: eine Bestandsaufnahme*. (B. Stiftung, Hrsg.). Verlag Bertelsmann-Stiftung.
- Wild, E. & Möller, J. (2009). *Pädagogische Psychologie*. Springer DE.
- Winkler, I. (2006). *Helmuth Plessners System der Sinne. Wie verändern die neuen Medien die menschliche Sinnesapparatur?* GRIN Verlag.
- Zander, S. & Brünken, R. (2006). Lernen mit Neuen Medien in den Naturwissenschaften. In: Pitton, A. (Hrsg.). *Lehren und Lernen mit neuen Medien* (Vol. 26, S. 15–17). Berlin: Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik.
- Ziemann, A. (2007). Medienwandel und gesellschaftliche Strukturänderungen. In: Hieber, L. & Schrage, D. (Hrsg.). *Technische Reproduzierbarkeit: Zur Kulturosoziologie massenmedialer Vervielfältigung* (S. 17–38). Bielefeld: transscript.
- Zuse, K. (2010). *Der Computer - Mein Lebenswerk*. Springer DE.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Digitale Kompetenzen als eigener Gegenstand oder integriert in europäischen Ländern in der Primarstufe (EURYDICE & European Commission, 2011, S. 23)	113
Abbildung 2: Digitale Kompetenzen als eigener Gegenstand oder integriert in europäischen Ländern in der Sekundarstufe (EURYDICE & European Commission, 2011, S. 24).....	113
Abbildung 3: Schule in der Informationsgesellschaft (Quelle: Institut für Medien und Schule, 2011)	115