

# DISKUSSION ZUM SCHWERPUNKTTHEMA

DDS – Die Deutsche Schule  
109. Jahrgang 2017, Heft 2, S. 175–186  
© 2017 Waxmann

---

Torsten Brinda

## Medienbildung und/oder informatische Bildung?

---

### Zusammenfassung

*Die Herausforderungen der durch Digitalisierung, Vernetzung und automatisierte Informationsverarbeitung geprägten Welt werden breit diskutiert, und es werden Strategien entwickelt, wie das deutsche Bildungssystem, insbesondere das schulische, diesbezüglich weiterentwickelt werden muss. In diesem Zusammenhang wird die Rolle digitaler Medienbildung besonders betont, informatische Bildung dagegen bislang vernachlässigt. Dieser Diskussionsbeitrag gibt Einblick in die Argumentationslage.*

*Schlüsselwörter: informatische Bildung, digitale Medienbildung, digitale Bildung*

### Media Education and/or Informatics Education?

#### Summary

*The challenges of digitalization, networking, and automated information processing are widely discussed, and strategies are being developed on how the German education system, in particular the school system, needs to be further developed. In this context, the role of digital media education is particularly emphasized, but the role of Informatics education has so far been neglected. This article gives insight into the current discussion.*

*Keywords: Informatics education, digital media education, digital literacy*

## 1. Einleitung

Die stetig weiter fortschreitende Digitalisierung unserer Lebens- und Arbeitswelt und die eher ernüchternden Ergebnisse deutscher Schülerinnen und Schüler bei der ersten *International Computer and Information Literacy Study* (ICILS 2013; vgl. Bos et al. 2014) führen seit einigen Jahren zu einer intensivierten Diskussion der Frage, wie denn das deutsche Bildungssystem weiterentwickelt werden müsste, um den dar-

aus resultierenden Herausforderungen zu begegnen und um junge Menschen bestmöglich auf die Erfordernisse der durch Digitalisierung geprägten Welt vorzubereiten. Während von Vertreterinnen und Vertretern aus dem Bereich der Medienbildung oder -pädagogik oftmals die Vermittlung von Kompetenzen im sachgerechten Umgang mit digitalen Medien in allen Schulfächern als besonders wichtig betont wird, halten Akteure und Akteurinnen aus dem Bereich der Informatik und ihrer Fachdidaktik eine solide informatische Bildung in einem eigenen, möglichst verpflichtenden Unterrichtsfach Informatik für besonders wichtig. Auf den ersten Blick entsteht so für Personen, die mit dem disziplinären Selbstverständnis von Medienbildung und -pädagogik sowie Informatik nicht im Einzelnen vertraut sind, der Eindruck, es gehe im Kern um die Frage, ob denn aus der fortschreitenden Digitalisierung resultierende inhaltliche oder didaktisch-methodische Anpassungen in *allen Schulfächern* erfolgen sollten oder ob das – quasi gebündelt – in einem *eigenen, neuen Schulfach* erfolgen könne. Diese Sichtweise, die bei Entscheidern und Entscheiderinnen bzgl. dieses Prozesses durchaus anzutreffen ist (vgl. z.B. IBI 2016, S. 153–160), greift allerdings zu kurz und verkennt, dass Medienbildung und Informatikunterricht je nach Definition zwar Überlappungsbereiche aufweisen, keinesfalls aber gleichgesetzt werden dürfen und dass die Zuspitzung „Fächerintegration oder eigenes Pflichtfach“ am Kern des Problems vorbeigeht.

Dass sich diese unterschiedlichen Sichtweisen bis in bildungspolitische Strategien hineinziehen, zeigen bspw. die 2016 erschienenen Strategiedokumente des *Bundesministeriums für Bildung und Forschung* (BMBF 2016) und der deutschen *Kultusministerkonferenz* (KMK 2016) zur Gestaltung von Bildung in der „digitalen Welt“. Die KMK-Strategie nimmt auf Informatikunterricht auf immerhin 56 Seiten keinerlei Bezug und legt den Schwerpunkt auf fächerintegrierte digitale Medienbildung, obwohl verschiedene Stellungnahmen zur Entwurfsversion ausführlich argumentierten, dass sowohl Informatikunterricht in einem eigenen Fach als auch fächerintegrierte digitale Medienbildung verknüpft werden sollten (vgl. bitkom 2016; GI 2016a). Das BMBF-Dokument hingegen spricht sich für fächerintegrierte digitale Medienbildung *und* eine Stärkung von Informatikunterricht ab der Grundschule aus.

Diese kombinierende Sichtweise wurde auch bereits in der „Dagstuhl-Erklärung zur Bildung in der digitalen vernetzten Welt“ (Brinda et al. 2016) vertreten, in der es erstmals gelang, Positionen von Medienbildung und -pädagogik, Informatik und ihrer Didaktik, Wirtschaft und Schulpraxis in einem gemeinsamen Verständnis des adressierten Bildungsbereiches zu integrieren. In dem sogenannten „Dagstuhl-Dreieck“ wurden die Kompetenzen, die zum sachgerechten Agieren in und zum aktiven Mitgestalten der „digitalen Welt“ erforderlich sind, in einer anwendungsbezogenen, einer gesellschaftlich-strukturellen und einer technologischen Sichtweise auf Phänomene, Artefakte, Kontexte und Systeme der digitalen Welt strukturiert und dargelegt, dass Medienbildung und Informatikunterricht zwar überlappende, aber im

Kern unterschiedliche Facetten der „digitalen Welt“ in den Blick nehmen und beide für den Kompetenzaufbau wichtig sind.

## 2. Begriffe und deren Verwendung

Die Debatte zu Bildungszielen und -inhalten wird geführt unter Verwendung von Begriffen wie *Medienbildung*, *Medienkompetenz*, *Informatik*, *informatische Bildung* und *digitale Bildung*. Da eine ausführliche Analyse alternativer Begriffsdefinitionen den Rahmen dieses Beitrags sprengen würde, werden einzelne Definitionen herausgegriffen und die Problemlage unzureichender Abgrenzung daran verdeutlicht. Eine aktuelle Stakeholder-Studie (IBI 2016) gibt tieferen Einblick in das Spektrum der Begriffsverwendungen, das wissenschaftlichen Definitionen oft widerspricht.

Jörissen (2013) beschreibt *Medienbildung* als Bildung in einer von Medien durchzogenen Welt. Sie ist Bildung über Medien mit dem Ziel der Vermittlung von Medienkompetenz und Bildung mit Medien, wobei als Ziel Persönlichkeitsentwicklung im Sinne von Allgemeinbildung betont wird. Baacke (1997) definiert *Medienkompetenz* als mehrdimensionales Kompetenzkonstrukt, das sich in Medienkritik, -kunde, -nutzung und -gestaltung untergliedert. In der Diskussion zur Bildung in der „digitalen Welt“ erfolgt oft eine Fokussierung auf digitale Medien, worunter digitale Endgeräte und Anwendungen verstanden werden, die gleichzeitige Produktion, Übertragung und Rezeption von Inhalten ermöglichen.

Während die zuvor genannten Definitionsansätze den Medienbegriff in den Mittelpunkt rücken, setzt die *Informatik* andere Schwerpunkte. In ihr geht es um Prinzipien und Verfahren, die dem Verständnis und der Modellierung automatisierter Informationsverarbeitung zugrunde liegen, und um deren Anwendung bei der Entwicklung von Computer- bzw. Informatiksystemen (vgl. GI 2005). Hubwieser (vgl. 2007, S. 43–50) definiert *informatische Bildung* anhand verschiedener Grundformen der Auseinandersetzung mit solchen Systemen: Unterstützung von Lernprozessen, Bedienschulung und Informatikunterricht. Während die beiden erstgenannten Bereiche sich auch in Definitionen zur Medienbildung (Bildung mit und über Medien) wiederfinden, gibt es mit den Inhalten von Informatikunterricht, die sich an der zugrundeliegenden Fachdisziplin orientieren, nur wenige Überlappungen. Empfehlungen für Bildungsstandards in der Informatik (GI 2016b), die vielen aktuellen Informatiklehrplänen der Bundesländer zugrunde liegen, weisen einen Inhaltsbereich „*Informatik, Mensch und Gesellschaft*“ aus, in dem das diesbezügliche Wirkungsgefüge auf Basis der fachlichen Strukturen in den Blick genommen wird. Das findet sich in Baackes (1997) Definition als Medienkritik wieder. Im Bereich der Mediengestaltung liegt der Fokus allerdings nicht auf internen Wirkprinzipien und der Implementierung von interaktiven Informatiksystemen, wo-

mit sich Informatikunterricht hingegen schwerpunktmäßig befasst. Darin betrachtete Systeme sind außerdem nicht ausschließlich digitale Medien zur Information und Kommunikation, sondern im Prinzip beliebige Informatiksysteme des Alltags, wie bspw. auch SmartHomes oder selbstfahrende Fahrzeuge.

Seit einiger Zeit dominieren außerdem die Begriffe *digital* und *Digitalisierung* die Beschreibung des entsprechenden Bildungsbereichs. Zuvor verwendete Konzepte werden je nach verfolgter Schwerpunktsetzung darunter gefasst oder nicht (vgl. z.B. KMK 2016; BMBF 2016). Diese begriffliche Dominanz ist schadhaft für die Bildungsdiskussion, da sie eine eingeschränkte und verkürzende Sichtweise auf Phänomene, Artefakte und Systeme unserer Lebens- und Arbeitswelt begünstigt. In enger Definition beschreibt Digitalisierung die *Repräsentation* kontinuierlicher Größen durch abgestufte (diskrete) Werte, die dann binär codiert werden, um eine automatisierte Verarbeitung durch Informatiksysteme zu ermöglichen. Diese neue Form der Repräsentation und die daraus resultierenden Möglichkeiten und Kompetenzerfordernisse, insbesondere für Information und Kommunikation, erfordern Medienbildung. Allerdings fördert diese Fokussierung die Vorstellung, es reiche aus, Informationen geeignet zu digitalisieren und sie anschließend an in der „digitalen Welt“ existente Systeme zu übergeben, die diese dann – hoffentlich im Sinne der anwendenden Person – verarbeiten und zu den gewünschten Ergebnissen führen. Die Systeme bleiben *black boxes*, und ob bei deren Verwendung auftretende Phänomene korrekt oder überhaupt interpretiert werden können, bleibt Glückssache. Der Benutzer kann die Systeme zwar zur Gestaltung z.B. passiver digitaler Medien nutzen; eine Anpassung an persönliche Bedürfnisse oder die Selbstgestaltung von Systemen werden dadurch nicht möglich. Damit sind entsprechende Personen den Möglichkeiten unterworfen, die andere für sie gestaltet haben.

Ordnet man Digitalisierung in einen breiteren Kontext ein, so trifft man bspw. auf das Schema der automatisierten Informationsverarbeitung (vgl. Hubwieser 2007, S. 80). Lebensweltliche Information wird darin zunächst repräsentiert und damit zu Daten – das wäre im obigen Sinne Digitalisierung –, danach durch Hard-, Software und Netzverbindungen geeignet verarbeitet und bzw. oder transportiert, damit kopiert oder modifiziert und schließlich einem oder mehreren menschlichen oder systemischen Nutzern zur Verfügung gestellt, was einen Prozess der Interpretation der in den Daten repräsentierten Information erfordert. Digitalisierung ist zwar ein wichtiger, aber dennoch nur ein *Teilaspekt* dieses Prozesses – und damit allein nicht geeignet, für die Phänomene und Systeme unserer heutigen Lebens- und Arbeitswelt Verständnis zu entwickeln. Aktuelle Konzeptionen zu Informatikunterricht weisen Digitalisierung daher als Komponente aus – bspw. Modrow und Strecker (2016), die Modellier-, Vernetz-, Kontextualisier-, Algorithmisier-, Digitalisier- und Realisierbarkeit als Prüfkriterien für allgemeinbildenden Informatikunterricht begründen.

### 3. Notwendigkeit der Einbeziehung von Informatikkompetenzen

Klafki begründete (1993), dass sich Allgemeinbildung auch im Medium des Allgemeinen erschließen müsse, und benannte als eines seiner bekannten epochaltypischen Schlüsselprobleme die Chancen und Risiken der neuen technischen Steuerungs-, Informations- und Kommunikationsmedien. Dazu ist festzuhalten, dass *Steuerungsmedien* in vielen aktuellen Strategien und Mediendefinitionen keinerlei erkennbare Rolle spielen und dass der Fokus hingegen auf den beiden anderen Kategorien liegt. Das führt zu einer diesbezüglichen Verkürzung der Wahrnehmung unserer Lebens- und Arbeitswelt. Weiterhin ist zu hinterfragen, auf welcher Grundlage eine realistische Bewertung von Chancen und Risiken erfolgen soll. Eine Schülerin oder ein Schüler, die bzw. der von einer Lehrkraft Normen zum Umgang mit persönlichen Daten dargelegt oder bestenfalls vorgelebt bekommt, kann diese in ihr bzw. sein Handeln integrieren – wie wahrscheinlich dies erfolgt, ist aber unbekannt. Wenn in Datenbanktabellen exemplarisch erfasste Daten aus Benutzerprofilen mittels SQL<sup>1</sup>-Anfragen von der Schülerin oder dem Schüler verknüpft und ausgewertet werden, werden die Leichtigkeit und die Reichweite entsprechender Auswertungen erfahrbar, was angestrebte Verhaltensreflexionen positiv begünstigen sollte. Und um Chancen einschätzen zu können, ist es erforderlich, die prinzipiellen Möglichkeiten zu kennen. Dazu reicht es nicht aus, einen Überblick über die aktuell verfügbare Software und Hardware und deren Nutzbarkeit zu haben, wodurch das Denken auf bekannte oder verfügbare Systeme beschränkt wird, sondern es ist auch eine Vorstellung davon zu entwickeln, was prinzipiell mit Mitteln der Informatik gestaltet und automatisiert werden könnte, wie das prinzipiell funktionieren würde und welcher Aufwand damit verbunden wäre. Das trägt zum Weltverständnis bei und schafft die Grundlagen für Mitgestaltungsfähigkeit. Witten legte (2003) unter Bezugnahme auf die Allgemeinbildungskriterien von Heymann (1997) ausführlich dar, welche spezifischen Beiträge die Informatik dazu leisten kann. Schulte griff (2013) unter Verweis auf verschiedene Arbeiten zur Allgemeinbildung die Bereiche Identitätsbildung, Lebensvorbereitung und gesellschaftliche Teilhabe heraus und begründete, inwieweit durch das Erlernen von Programmierung zu diesen Zielsetzungen ein Beitrag geleistet wird. Informatikunterricht liefert also wesentliche Beiträge zur Allgemeinbildung und damit zu übergeordneten Zielen von Schule.

Die IT-Industrie beklagt seit Jahren einen Mangel an Fachkräften und befürchtet einen Verlust an internationaler Wettbewerbsfähigkeit. In Großbritannien wurde deshalb bereits 2013 ein Pflichtfach *Computing* in Grundschule und Sekundarstufe I eingeführt. Die Vorbereitung auf das Leben und die Gesellschaft erfordern auch Gestaltungsinteresse und -fähigkeit. Junge Menschen, die aus eher technikfernen Haushalten stammen und die in der Schule nicht auf entsprechende Pflichtangebote stoßen, werden eher seltener entsprechende Laufbahnen für sich in Betracht zie-

---

1 Structured Query Language: Sprache zur Interaktion mit Datenbanken.

hen, obwohl sie vielleicht dafür talentiert und darin erfolgreich wären. Alle jungen Menschen müssen daher heute zur Sicherung der Chancengleichheit die Gelegenheit erhalten, sich auch im Informatikbereich zu erproben und gegebenenfalls entsprechende Fachaffinitäten zu entwickeln. Ein damit realistischeres Bild von Informatik dürfte positiv gegen hohe Abbruchquoten in Informatikstudiengängen wirken und außerdem auf eine Vielzahl von Ausbildungen und Studiengängen vorbereiten, die in- zwischen entsprechende Kompetenzen erfordern.

Kritiker und Kritikerinnen entgegnen hier, dass es zur Motivierung ausreiche, außerschulische und AG-Angebote in Schulen zu stärken. Das mag im Einzelfall zu positiven Ergebnissen führen – skaliert aber nicht in die Breite, da es einerseits entsprechende Angebote nicht flächendeckend gibt und andererseits von der Fachkompetenz und dem Interesse der jeweiligen Lehrkräfte abhängt, welche Kompetenzen dann zu erwerben sind. Chancengleichheit ließe sich nur über einen verbindlichen kompetenzorientierten Lehrplan herbeiführen. Unter Bezugnahme auf den Fachkräftemangel wird außerdem gelegentlich behauptet, dass Informatik also berufsqualifizierende Kompetenzen zu vermitteln beabsichtige, was im Widerspruch zu Zielen von Allgemeinbildung stehe. Dem stehen die obigen Ausführungen zur Allgemeinbildung entgegen. Wie andere Fächer auch bietet die Informatik hierfür ausgearbeitete Konzepte (vgl. z.B. Hubwieser 2007; Modrow/Strecker 2016).

#### **4. Herausforderungen von Fächerintegration**

Legt man im Sinne Hubwiesers (2007) einen breiten Begriff informatischer Bildung zugrunde, der das Lehren und Lernen mit Informatiksystemen und Benutzerschulungsaspekte miteinschließt, so ist festzuhalten, dass diese beiden und weitere aus dem Bereich der Medienbildung stammende Aspekte bezogen auf digitale Unterrichtsmedien integriert in allen Fächern thematisiert werden können und sollten, da so eine Verknüpfung mit verschiedenen Domänen und eine Transformation schulischer Bildungsprozesse insgesamt stattfinden kann. Dies entspricht im Wesentlichen der KMK-Strategie (2016). Dieses Anliegen ist allerdings keineswegs neu, und beispielsweise die ICILS 2013-Studie (Bos et al. 2014) zeigte, dass diese Fächerintegration bislang noch nicht in der Breite gelang. Es bleibt also abzuwarten, wie erfolgreich es gelingen wird, die aktuelle KMK-Strategie in der Schulpraxis zu implementieren.

Wollte man aber nun nicht nur zusätzliche fachspezifische digitale Medien in die Fächer integrieren (z.B. Lehren und Lernen mit Apps für virtuelle Experimente im naturwissenschaftlichen Unterricht), sondern außerdem Inhalte der Informatik (also z.B. Programmierung, Algorithmen, Informatiksysteme, Information und Daten, Digitalisierung, Automatische Datenverarbeitung, Modellierung etc.), dann stünde

dieses Ansinnen vor hohen Herausforderungen. Die Lehrkräfte sind dazu im Regelfall nicht qualifiziert, müssten quasi ein vollständiges Informatiklehramtsstudium nachholen. Die KMK regelt in ihren „Ländergemeinsame[n] inhaltliche[n] Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung“ (KMK 2008/2016), welche Kompetenzen dazu zu erwerben sind. Das Nachholen des Informatikteils eines Lehramtsstudiums entspräche ca. 40 Prozent von 270 Leistungspunkten zu jeweils 30 Stunden, in Summe ca. 3.240 Stunden oder 405 Arbeitstagen in Vollzeit, also fast zwei vollen Arbeitsjahren (Urlaubszeiten mit eingerechnet). In der Breite wäre das nicht umsetzbar.

Erfolgende Integrationen einzelner Nicht-Informatiklehrkräfte sind ohne formalen Nachweis von deren fachlicher Qualifikation schwer zu bewerten. Ferner kann von einer breiten Bereitschaft aller Lehrkräfte zur Integration von Informatikinhalten nicht ausgegangen werden. Weiterhin wäre die Frage zu beantworten, welche Inhalte des aufnehmenden Unterrichtsfachs dafür auf der Strecke blieben – das Platzproblem stellt sich hier völlig analog zur Diskussion um ein etwaiges neues Pflichtfach.

Aus Schülersicht fände sich im Falle der Fächerintegration ein Unterrichtsfach verteilt auf andere wieder. Das würde zu der Frage führen, wie ein systematischer und disziplinärer Kompetenzaufbau organisiert werden könnte. Man stelle sich dazu vor, das Unterrichtsfach Deutsch würde abgeschafft, da ja in fast allen anderen Fächern ebenfalls deutsch gesprochen und geschrieben wird. Wo würden Rechtschreibung und Grammatik erlernt, wo die Interpretation und das Verfassen von Texten bestimmter Kategorien? Wie würde ein disziplinärer Gesamtüberblick organisiert – selbstständig, nebenbei? Im Fall der Delegation der Vermittlung von Informatik in die Fächer wird genau das angenommen, wohl wissend, dass der Aufbau angemessener Wissensstrukturen keinesfalls automatisch erfolgt. Welche Lehrperson würde aktuelle Verschlüsselungsverfahren vermitteln und erproben? Wer würde die Funktionsweise des Internets erklären, mit Schülerinnen und Schülern Datenbanken entwickeln und daran Abfragen formulieren? Wer würde exemplarisch Apps programmieren, wer erklären, wie selbstfahrende Fahrzeuge oder SmartHomes grundsätzlich funktionieren? Die Chemielehrerin oder der Musiklehrer?

Kritikerinnen und Kritiker entgegnen an dieser Stelle, ein verpflichtendes Unterrichtsfach binde die Zuständigkeiten und behindere die Transformation von Schule insgesamt. Angesichts der unterschiedlichen Kompetenzen, die von Medienbildung und informatischer Bildung angestrebt werden, ist dieses Argument nicht valide. Selbstverständlich sollen Schüler und Schülerinnen fachspezifische digitale Medien zur Information und Kommunikation kennenlernen, bspw. Software zur Produktion digitaler Musik verwenden oder durchgeführte Experimente auf Video aufzeichnen, insbesondere auch digitale Medien zum eigenen Lernen nutzen. All das fördert durch fachspezifische unterrichtliche Einbettung den Umgang mit solchen Medien und sollte in fachspezifischen Bildungsstandards verankert werden. Wie digitale Videos

funktionieren, was unterschiedliche Formate bedeuten und wie die genutzten Apps prinzipiell konstruiert sind, erfahren Schülerinnen und Schüler auf diese Weise allerdings nicht. Dennoch gehören auch diese Aspekte zum Verständnis und zur aktiven Mitgestaltung der heutigen Welt dazu.

Ferner ist das Wissen, dass in den verschiedenen Disziplinen durch Mediennutzung erworben wird, in vielen Fällen sehr kurzlebig und wenig übertragbar, da digitale Medien einer kontinuierlichen Weiterentwicklung unterworfen sind und sich deren Benutzungsschnittstellen oft ändern. Wie erschließt man sich aber beispielsweise Informatiksysteme, die man noch nicht kennt? Auch das sind Fragestellungen, mit denen sich Lehrkräfte anderer Fächer typischerweise nicht auseinandersetzen. In der Informatik wurden für Standardanwendungen entsprechende didaktische Konzepte entwickelt und sind inzwischen in Lehrplänen in Bayern und Sachsen verankert (vgl. z.B. ISB 2005). Allgemeinbildung muss auch das Anliegen verfolgen, auf unbekanntere Problemstellungen vorzubereiten – das erfordert aber die Kenntnis zugrundeliegender, langlebiger Konzepte (vgl. Schwill 1993).

## 5. Auch informatische Kompetenzen verpflichten

Mit der KMK-Strategie (2016) wurde die Einbeziehung von Kompetenzen bezüglich digitaler Medien in den Schulunterricht klar für die Schulentwicklung priorisiert. Es muss sich allerdings nicht nur ändern, *wie* in der Schule in allen Fächern gelernt wird, sondern auch *was*. Informatische Kompetenzen haben bislang im deutschen Schulsystem – von einigen wenigen Bundesländern mit Pflichtkomponenten abgesehen – keinen verbindlichen Lernort für alle. Digitalisierung, Automatisierung und Vernetzung ziehen allerdings zahlreiche Prinzipien, Konzepte und Methoden nach sich, die vor dem Hintergrund schulischer Bildungsziele erklärungsbedürftig sind und daher genauso selbstverständlich wie Inhalte aus Physik und Geographie, Chemie und Geschichte in schulischen Curricula verbindlich verankert werden müssen. Nur mit Wahl- oder Wahlpflichtangeboten ist kein systematischer Aufbau von Informatikkompetenzen möglich. Wahlfächer und deren Wählbarkeit sind stark abhängig von lokalen Kontexten; Chancengleichheit für alle Schülerinnen und Schüler wird damit nicht erreicht. Tabelle 1 zeigt den Zusammenhang von fächerintegrierter digitaler Medienbildung und Informatikunterricht. Weder hat Informatikunterricht den Anspruch, Medienbildungskonzepte anderer Fächer zu übernehmen, noch finden sich die originären Inhalte der Informatik in anderen Fächern wieder. Erst in der Verknüpfung von digitaler Medienbildung und Informatikunterricht lässt sich adäquate „digitale Bildung“ realisieren.



Tab. 1: Zusammenhang von digitaler Medienbildung und Informatikunterricht

<i>Fächerintegrierte Bildung bzgl. digitalen Medien</i>		
<b>Schulfach</b>	<b>traditioneller Unterricht</b>	<b>Unterricht mit digitalen Medien</b>
<b>Chemie</b>	reale Chemie-Experimente in der Schule durchführen, traditionelles Chemiebuch einsetzen, zu chemischen Modellen Tafelbilder erstellen, ein Chemieheft führen, eine Exkursion zu einem Unternehmen der Chemiebranche durchführen, ...	im virtuellen Labor in der Schule nicht verfügbare Experimente durchführen, im interaktiven Schulbuch direktes und individuelles Feedback für Aufgabenlösung erhalten, unsichtbare chemische Prozesse und Modelle mit Simulator visualisieren, ...
<b>Musik</b>	Notensprache der Musik erlernen, gemeinsam musizieren im Unterricht und im Schulchor, ein Musikstück besprechen und analysieren, eine Oper besuchen, ...	Lernsoftware zum Notenverständnis einsetzen, in der Schule nicht verfügbare Instrumente erproben, digitale Produktionswerkzeuge für Musik einsetzen, ...
...	...	...
<b>Informatik</b>	einen Algorithmus besprechen, ein Datenbankmodell an der Tafel entwickeln, Informatikkonzepte mittels Rollenspielen visualisieren, ein Verschlüsselungsverfahren mit Stift und Papier ausprobieren, ...	Simulationssoftware zur Visualisierung der Funktionsweise von Algorithmen und Programmen einsetzen, mit Verschlüsselungsverfahren experimentieren, Lernsoftware für Programmierkonzepte einsetzen, ...

*Informatikunterricht*

Quelle: eigene Darstellung

Kritiker und Kritikerinnen lehnen neue (Pflicht-)Fächer mit Verweis auf die Vielzahl an Anfragen zu neuen Fächern wie „Glück“ oder „Frieden“ ab – Informatik ist aber als akademische Disziplin kategorial damit nicht zu vergleichen und grundsätzlich bereits als Fach etabliert. Weiterhin wird betont, Fächerdiskussionen seien generell nicht mehr zeitgemäß, weil in Zukunft Fächerstrukturen aufgelöst würden. Auch wenn Reformen, die nachweislich zum Wohle der Lernenden führen, grundsätzlich verfolgt werden sollten, zeichnen sich diesbezügliche Umsetzungen derzeit nicht in der Breite ab. Neu geschaffene Fächerverbünde wurden auch schon wieder aufgelöst.<sup>2</sup> Gegenwärtige Anpassungen des Schulsystems müssen daher noch auf der Ebene von Fächern umgesetzt werden, möchte man sie nicht in eine ferne Zukunft verschieben.

Daher müssten bereits jetzt eine Strategie dafür entwickelt und konkrete Maßnahmen eingeleitet werden, wie alle Schülerinnen und Schüler aller Schulformen neben Kompetenzen bezüglich digitaler Medien auch informatische Kompetenzen verpflichtend erwerben können. Empfehlungen für schulrelevante informatische Kompetenzen hat die Gesellschaft für Informatik mit ihren Bildungsstandards Informatik für die

<sup>2</sup> Vgl. z.B. URL: <https://www.vbe-bw.de/tag/facherverbund/>; Zugriffsdatum: 15.04.2017.

Sek. I und Sek. II (vgl. GI 2008, 2016b) bereits vorgelegt; für die Grundschule ist ein entsprechendes Dokument in Arbeit. Auf dieser Basis müsste und sollte zeitnah unter Einbeziehung von Bildungspolitik, Informatikdidaktik, Schule, Eltern und weiteren Akteuren ein gesellschaftlicher Konsens darüber erzielt werden, welche dieser Kompetenzen zukünftig von allen Schülerinnen und Schülern unter Berücksichtigung der jeweiligen Schulform und Altersstufe erreicht werden sollten – z.B. in Form von nationalen KMK-Bildungsstandards für Informatik. Der dafür erforderliche Raum im Stundenplan könnte durch eine Kombination aus geringfügiger Erhöhung der Gesamtstundenzahl, Nutzung von Ergänzungsstunden und gegebenenfalls Kürzung anderer Fächer in kleinem Umfang geschaffen werden.

Dann aber sollte man sich – ebenso wie es für das Lehren und Lernen mit digitalen Medien erfolgt ist – darauf verständigen, bis zu welchem fixen Zeitpunkt in der Zukunft deutsche Schülerinnen und Schüler auch diese Kompetenzen in der Schule verbindlich erwerben werden, und das dann auch zum Gegenstand von Lernstandsüberprüfungen machen. Ein Organisationsmodell (Pflichtfach oder Integration in bestehende Pflichtfächer) müsste nicht zwangsläufig im Vorhinein festgelegt werden. Unabhängig vom Organisationsmodell müssten aber einheitliche nationale Standards für Informatik in der Schule, die in Art und Umfang denen anderer vergleichbarer Fächer entsprechen, die Grundlage für die Erfolgsbewertung bilden. Die in diesem Zusammenhang aus Sicht des Autors zu erwartenden Probleme einer integrativen Lösung wurden oben dargelegt.

## 6. Fazit

Die durch Digitalisierung geprägte Welt erfordert *mediale und informatische Kompetenzen*. In der Dagstuhl-Erklärung zur „Bildung in der digitalen vernetzten Welt“ (Brinda et al. 2016) wurde dargelegt, dass Bildung sich den Phänomenen, Artefakten, Systemen und Kontexten der digitalen Welt aus anwendungsbezogener, technologischer und gesellschaftlich-kultureller Perspektive widmen müsse. Im „Haus der Digitalen Bildung“ (siehe GI 2016a) wurde dieser Gedanke erweitert und differenziert betrachtet, welche Beiträge dadurch jeweils zum Weltverständnis bzw. zur Mitgestaltung der „digitalen Welt“ geleistet werden können. Digitale Medienbildung und Informatikunterricht sind wichtige Bausteine eines solchen Gesamtkonzepts, greifen aber beide für sich alleine genommen im Hinblick auf eine umfassende Persönlichkeitsentwicklung und Vorbereitung auf die „digitale Welt“ zu kurz. Deswegen muss Bildung bezüglich digitaler Medien in allen Fächern einschließlich der Informatik erfolgen; es ist aber – zumindest in der gegenwärtig durch Fächer geprägten Schullandschaft – *zudem* vermutlich ein eigenes Pflichtfach alternativlos, das nicht integrierbare Inhalte aus der Informatik und gegebenenfalls der Medienbildung aufnimmt. Vergleicht man die internationalen Entwicklungen, so ist

Deutschland diesbezüglich bereits abgeschlossen; viele uns umgebende Länder haben längst informatische Bildung verpflichtend für alle implementiert oder führen dies gerade ein. Großbritannien hat sogar ein zuvor bestehendes fächerintegriertes Medienbildungskonzept wieder aufgelöst. Wer möchte, dass zukünftige Generationen auch deutscher Bürgerinnen und Bürger kompetent in der digitalen Welt agieren und diese aktiv mitgestalten, der muss sie in Informatik genauso selbstverständlich ausbilden wie in Physik, Chemie oder Biologie. Davon kann aber gegenwärtig überhaupt keine Rede sein, und es muss diesbezüglich dringend etwas geschehen.

## Literatur und Internetquellen

- Baacke, D. (1997): Medienpädagogik. Tübingen: Niemeyer.
- bitkom (2016): Stellungnahme zur Strategie der Kultusministerkonferenz „Bildung in der digitalen Welt“. URL: <https://www.bitkom.org/noindex/Publikationen/2016/Positionspapiere/Bitkom-Stellungnahme-zu-KMK-Strategie-Bildung-in-der-digitalen-Welt/20160715-Bitkom-Stellungnahme-zu-KMK-Strategie-Bildung-in-der-digitalen-Welt.pdf>; Zugriffsdatum: 15.04.2017.
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2016): Bildungsoffensive für die digitale Wissensgesellschaft. URL: [https://www.bmbf.de/files/Bildungsoffensive\\_fuer\\_die\\_digitale\\_Wissensgesellschaft.pdf](https://www.bmbf.de/files/Bildungsoffensive_fuer_die_digitale_Wissensgesellschaft.pdf); Zugriffsdatum: 15.04.2017.
- Bos, W./Eickelmann, B./Gerick, J./Goldhammer, F./Schaumburg, H./Schwippert, K./Wendt, H. (2014): ICILS 2013. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich. Münster et al.: Waxmann.
- Brinda, T./Diethelm, I./Gemulla, R./Romeike, R./Schöning, J./Schulte, C. (2016): Bildung in der digitalen vernetzten Welt. URL: <https://www.gi.de/aktuelles/meldungen/detailansicht/article/dagstuhl-erklaerung-bildung-in-der-digitalen-vernetzten-welt.html>; Zugriffsdatum: 15.04.2017.
- GI (Gesellschaft für Informatik) (2005): Was ist Informatik? URL: <https://www.gi.de/themen/was-ist-informatik.html>; Zugriffsdatum: 15.04.2017.
- GI (Gesellschaft für Informatik) (2008): Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule. Bildungsstandards Informatik für die Sek. I. URL: [http://www.informatikstandards.de/docs/bildungsstandards\\_2008.pdf](http://www.informatikstandards.de/docs/bildungsstandards_2008.pdf); Zugriffsdatum: 15.04.2017.
- GI (Gesellschaft für Informatik) (2016a): Stellungnahme zum KMK-Strategiepapier „Bildung in der digitalen Welt“. URL: <https://fb-iad.gi.de/fileadmin/stellungnahmen/gi-fbiad-stellungnahme-kmk-strategie-digitale-bildung.pdf>; Zugriffsdatum: 15.04.2017.
- GI (Gesellschaft für Informatik) (2016b): Bildungsstandards Informatik für die Sek. II. URL: [http://www.informatikstandards.de/docs/Bildungsstandards\\_SII.pdf](http://www.informatikstandards.de/docs/Bildungsstandards_SII.pdf); Zugriffsdatum: 15.04.2017.
- Heymann, H.W. (1997): Allgemeinbildung als Aufgabe der Schule und als Maßstab für Fachunterricht. In: Heymann, H.W. (Hrsg.): Allgemeinbildung und Fachunterricht. Hamburg: Bergmann + Helbig.
- Hubwieser, P. (2007): Didaktik der Informatik. Berlin: Springer.
- IBI (Institut für Bildung in der Informationsgesellschaft gGmbH) (2016): Stakeholder-Studie zum Bundestagsbeschluss. Durch Stärkung der Digitalen Bildung Medienkompetenz fördern und digitale Spaltung überwinden. URL: [http://www.ibi.tu-berlin.de/images/161013\\_IBI-Studie\\_Digitale\\_Bildung\\_BT-Beschluss\\_Langfassung.pdf](http://www.ibi.tu-berlin.de/images/161013_IBI-Studie_Digitale_Bildung_BT-Beschluss_Langfassung.pdf); Zugriffsdatum: 15.04.2017.

- ISB (Staatsinstitut für Schulqualität und Bildungsforschung) (2005): Der Schwerpunkt Informatik im Fach Natur und Technik. Wolznach: Kastner. URL: <https://www.isb.bayern.de/gymnasium/materialien/d/der-schwerpunkt-informatik-im-fach-natur-und-techn/>; Zugriffsdatum: 15.04.2017.
- Jörissen, B. (2013): Medienbildung in 5 Sätzen. URL: <https://joerissen.name/medienbildung/medienbildung-in-5-satzen/>; Zugriffsdatum: 15.04.2017.
- Klafki, W. (1993): Allgemeinbildung heute. Grundlinien einer gegenwarts- und zukunftsbezogenen Konzeption. In: Pädagogische Welt 47, H. 3, S. 28–33.
- KMK (Kultusministerkonferenz) (2008/2016): Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 16.10.2008 i.d.F. vom 06.10.2016. URL: [http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen\\_beschluesse/2008/2008\\_10\\_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf](http://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile-Lehrerbildung.pdf); Zugriffsdatum: 15.04.2017.
- KMK (Kultusministerkonferenz) (2016): Bildung in der digitalen Welt. Beschluss vom 08.12.2016. URL: [https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung\\_digitale\\_Welt\\_Webversion.pdf](https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/PresseUndAktuelles/2016/Bildung_digitale_Welt_Webversion.pdf); Zugriffsdatum: 15.04.2017.
- Modrow, E./Strecker, K. (2016): Didaktik der Informatik. Berlin: de Gruyter Oldenbourg.
- Schulte, C. (2013): Reflections on the Role of Programming in Primary and Secondary Computing Education. In: Proceedings of the 8<sup>th</sup> Workshop in Primary and Secondary Computing Education (WiPSCE '13). New York: ACM, S. 17–24.
- Schwill, A. (1993): Fundamentale Ideen der Informatik. In: ZDM (Zentralblatt für Didaktik der Mathematik) 25, H. 1, S. 20–31.
- Witten, H. (2003): Allgemeinbildender Informatikunterricht? Ein neuer Blick auf H.W. Heymanns Aufgaben allgemeinbildender Schulen. In: Tagungsband zur GI-Fachtagung „Informatik und Schule – INFOS 2003“. Bonn: Köllen, S. 59–75.

*Torsten Brinda*, Prof. Dr., geb. 1972, Universitätsprofessor für Didaktik der Informatik an der Universität Duisburg-Essen.  
E-Mail: [torsten.brinda@uni-due.de](mailto:torsten.brinda@uni-due.de)

Anschrift: Universität Duisburg-Essen, Didaktik der Informatik, Schützenbahn 70, 45127 Essen