
Themenheft Nr. 25: Medienbildung und informatische Bildung – quo vadis?
Hrsg. von Klaus Rummmler, Beat Döbeli Honegger, Heinz Moser und Horst Niesyto

Konkurrenz oder Kooperation?

Zur Entwicklung des Verhältnisses von Medienbildung und informatischer Bildung

Gerhard Tulodziecki

Zusammenfassung

Mit der gegenwärtigen Diskussion um Mediatisierung und Digitalisierung ist die Forderung verbunden, der Medienbildung und/ oder der informatischen Bildung ein grösseres Gewicht in der schulischen Bildung zu verschaffen. Dies legt die Frage nahe, wie ein produktives Verhältnis zwischen beiden gestaltet werden sollte und wie beide am besten zu einer zeitgemässen Bildung beitragen können. Bei entsprechenden Überlegungen spielen unter anderem Entwicklungen eine Rolle, die sich seit frühen Forderungen nach einer Computerbildung im Verhältnis zur damaligen Medienerziehung herausgebildet haben. In dem vorliegenden Beitrag werden solche Entwicklungen skizziert und Schlussfolgerungen für die gegenwärtige Diskussion formuliert. Dabei kommen unterschiedliche Auffassungen zur bildungsbezogenen Auseinandersetzung mit Medien sowie mit Informations- und Kommunikationstechnologien in den Blick. Für das Verhältnis von Medienbildung und informatischer Bildung ergibt sich als zentrale Schlussfolgerung, dass sowohl eine Integration der informatischen Bildung in die Medienbildung als auch eine umgekehrte Lösung unangemessen erscheint, wiewohl beide Bereiche auf Anteile aus dem jeweils anderen Bereich angewiesen sind. Danach werden für eine Medienbildung mit informatischen Anteilen ein geeigneter Medienbegriff und eine tragfähige Bildungsauffassung sowie ein Ansatz zu einem inhaltlich-thematischen Kompetenzrahmen beschrieben. Überlegungen zur schulischen Umsetzung schliessen den Beitrag ab.

Competition or Cooperation? To the Development of the Relations between Media Education and Computer Literacy Education

Abstract

The current discussion on the relevance of digitisation and media for socialization, education, economy, and culture is connected with the demand to strengthen the efforts to anchor media education (German: Medienbildung) and computer literacy education (German: informatische Bildung) in school. This urges the question how productive relations between both fields can be achieved and how both can contribute to a modern education. Respective considerations have to take into account that

there have been previous discussions about media literacy, computer literacy, and media competence which still influence the current discourse. Therefore, in this article various positions concerning educational questions of media as well as of information and communication technologies are outlined and conclusions are drawn. Concerning the relations between media education and computer literacy education, a central conclusion is that an integration of media education into computer literacy education, and the reverse case are not appropriate, although both sides need parts of the other field. Against this background, a concept of media, and a concept of education are described which allow to connect parts of computer literacy education with media education. Moreover, a structure of contents for media education (including parts of computer literacy education) is sketched out. Finally, questions of implementation are discussed.

Einführung

Mediatisierung und Digitalisierung gelten als wichtige Merkmale unserer Lebenswelt. Zugleich werden sie als bedeutsame Herausforderungen für Erziehung und Bildung angesehen. Insbesondere die Schule muss sich entsprechenden Anforderungen stellen. Eine mögliche Reaktion liegt in verstärkten Bemühungen um Medienbildung und informatische Bildung, wobei zu klären bleibt, wie ein produktives Verhältnis zwischen beiden aussehen sollte und wie sie im schulischen Rahmen am besten zur Bewältigung gegenwärtiger und zukünftiger Anforderungen beitragen können.

Medienbildung und informatische Bildung haben sowohl eigene als auch miteinander verbundene Entwicklungen durchgemacht, die in die gegenwärtige Diskussion hineinragen. Für ihr Verhältnis zueinander spielen sowohl konzeptionelle als auch pragmatische und bildungsadministrative bzw. bildungspolitische Aspekte eine Rolle. In *konzeptioneller* Hinsicht geht es um die Frage, inwieweit die Medienbildung informatische Anteile umfassen muss oder die Medienbildung als Teil informatischer Bildung zu konzipieren ist oder ob beide Bereiche voneinander getrennt werden sollten. *Pragmatisch* gesehen ist die Frage relevant, welches Konzept von Medienbildung und/oder informatischer Bildung welche Umsetzungschancen in den Schulalltag hat. Mit Blick auf *bildungsadministrative* bzw. *bildungspolitische* Aspekte stellt sich die Frage, ob und in welchem Ausmass sowie in welcher Variante Kultusministerien bereit und in der Lage sind, Medienbildung und/oder informatische Bildung in Lehrplänen oder Bildungsstandards zu verankern und förderliche personale bzw. institutionelle Bedingungen für die Umsetzung zu schaffen. In jedem der drei Zusammenhänge kann sich das Verhältnis von Medienbildung und informatischer Bildung eher als ein konkurrierendes oder eher als ein kooperatives darstellen. Dabei ist die mögliche Konkurrenz zwischen Medienbildung und

informatischer Bildung nicht einfach als Wettbewerb wissenschaftlicher Konzepte (miss) zu verstehen. Es geht zugleich um die Deutungshoheit bei medienbezogenen Bildungsfragen, um Möglichkeiten finanzieller Förderung sowie um Karriere-chancen und die Durchsetzung weiterer Interessen.

Im Rahmen dieses Beitrags ist es nicht möglich, alle Aspekte, die mit der Frage nach dem Verhältnis von Medienbildung und informatischer Bildung verbunden sind, gleichermassen zu behandeln. Ich werde deshalb mit Blick auf die Schule den Schwerpunkt auf konzeptionelle Aspekte legen – wenn an geeigneten Stellen auch auf andere Gesichtspunkte Bezug genommen wird. Im Zusammenhang mit dieser Schwerpunktsetzung geht es um die Frage, wie sich das Verhältnis von Medienbildung und informatischer Bildung entwickelt hat und welche Schlussfolgerungen sich für die Umsetzung von Medienbildung im institutionellen Rahmen von Schule ergeben. Ich beziehe mich dabei im Wesentlichen auf die Situation in Deutschland (die Situation in anderen Ländern wird in weiteren Beiträgen in diesem Themenheft berücksichtigt).

Eine entsprechende Darstellung ist allerdings mit terminologischen Schwierigkeiten behaftet. Genau genommen gibt es weder die Medienbildung noch die informatische Bildung an sich, es gibt nur bestimmte Konzeptionen von beiden (vgl. z. B. Moser, Grell u. Niesyto 2011; Iske 2015; Thomas 2011; Gallenbacher 2015). Insofern wird es notwendig sein, bei den folgenden Ausführungen jeweils auf die dahinter liegenden konzeptionellen Vorstellungen zu achten. Um dabei einen Blick auf unterschiedliche Konzeptionen zu ermöglichen, erscheint es zweckmässig, von einem weiten Verständnis beider Begriffe auszugehen und Medienbildung sowie informatische Bildung jeweils als die *Gesamtheit bildungsrelevanter Prozesse mit Medienbezug oder mit informatischen Bezügen* zu verstehen. Dieses Verständnis erfordert streng genommen eine Klärung der Begriffe «Bildungsrelevanz», «Medienbezug» und «informatischer Bezug». Allerdings würde der Versuch, die Diskussionen um den Bildungs-, den Medien- und den Informatikbegriff im Detail nachzuzeichnen, den Rahmen dieses Beitrags sprengen. Es soll jedoch versucht werden, Überlegungen zum Verhältnis von Medienbildung und informatischer Bildung so darzustellen, dass sich die jeweils zugrunde liegende Vorstellungen erschliessen – wenn dies auch dadurch erschwert wird, dass einzelne Diskussionen mit unterschiedlichen Begriffen geführt wurden und werden. Beispielsweise drückte sich das Verhältnis in den 1980er-Jahren in der Konkurrenz zwischen Medienerziehung und informationstechnischer Grundbildung aus, während es in den 1990er-Jahren im Rahmen des Medienkompetenzbegriffs unter der Frage diskutiert wurde, welchen Stellenwert die Auseinandersetzung mit digitalen Medien im Vergleich zu analogen Medien haben sollte. Schliesslich ist aus terminologischer Sicht noch zu beachten, dass ich der sprachlichen Einfachheit halber mit den Begriffen Medienbildung, informatische Bildung, Medienerziehung, informationstechnische

Grundbildung und Medienkompetenz operiere, obwohl es streng genommen stets um Personen geht, die entsprechende Auffassungen in Praxis und/oder Theorie vertreten. Dabei sind grundsätzlich auch andere Auffassungen möglich. Insofern ist mit der Darstellung kein Anspruch auf Vollständigkeit verbunden.

Im Folgenden thematisiere ich in einem ersten Schritt die Diskussion um *Medienerziehung und informationstechnische Grundbildung*. In einem zweiten Schritt geht es um Überlegungen zur *Medienkompetenz* unter den Bedingungen der – aus damaliger Sicht – herkömmlichen und neuen Medien. Ein dritter Schritt ist Überlegungen zur *Medienbildung* gewidmet, in denen informatische Inhalte als selbstverständlicher Bestandteil gelten. In einem vierten Schritt sollen dann Schlussfolgerungen für das weitere Verhältnis von Medienbildung und informatischer Bildung aufgezeigt werden.

Zur Diskussion um Medienerziehung und informationstechnische Grundbildung

Als der Ruf nach einer informationstechnischen Grundbildung in den 1980er-Jahren immer lauter wurde, konnte die Medienerziehung bereits auf eine lange Tradition zurückblicken. Die Entwicklung der Massenmedien – von der Zeitung und anderen Printmedien über Film und Video sowie Radio und verschiedene Tonträger bis zum Fernsehen – hatte stets pädagogische Befürchtungen hinsichtlich möglicher Gefährdungen und pädagogische Hoffnungen hinsichtlich neuer Bildungschancen hervorgerufen. In diesem Zusammenhang waren verschiedene konzeptionelle Vorstellungen zur Medienerziehung entstanden. Sie lassen sich in ihrer zeitlichen Entwicklung durch folgende Leitideen kennzeichnen (vgl. Tulodziecki 1997, 82 ff.): Bewahrung vor Schädlichem und Heranführen an wertvolle mediale Produkte, Kultivierung des Medienurteils, mündiger Umgang mit Medien zur Förderung von Bildung und Wirtschaft sowie Kultur, Ideologiekritik und eigene mediale Artikulation, rezeptive und produktive Mediennutzung im Sinne kommunikativer Kompetenz.

Vor einem solchen Hintergrund und der Diskussion um menschenverachtende Filme und Videos erklärte die Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland (KMK) die Medienerziehung 1983 zu einem Bestandteil des Unterrichts «mit dem Ziel, die Schüler zu befähigen, verfügbare Medien verantwortlich und sinnvoll zu nutzen sowie wertorientierte Einstellungen zu entwickeln und entsprechende Verhaltensweisen auszubilden» (zitiert nach KMK 1986, 14). Dabei wurde Medienerziehung keinem besonderen Unterrichtsfach zugeordnet, sondern sollte Gegenstand des Unterrichts in verschiedenen Fächern sein.

Parallel zu dieser Situation entwickelte sich die Forderung nach einer informationstechnischen Grundbildung als bildungspolitische Reaktion auf die zunehmende Bedeutung der Mikroelektronik. Diese galt mit ihren Möglichkeiten zur

Durchführung schematisierbarer «geistiger Arbeit» und zur Steuerung und Regelung technischer Prozesse bzw. Systeme sowie mit ihrer hohen Adaptivität und Flexibilität als die entscheidende Schlüsseltechnologie der Zukunft. Weitreichende Konsequenzen für Wirtschaft und Gesellschaft, für Beruf und Freizeit zeichneten sich ab, und schon bald wurde gefordert, den Computer als Mittel und Gegenstand in Lehr- und Lernprozesse einzubeziehen – nur so könne die bundesdeutsche Wirtschaft gegenüber Japan und den USA konkurrenzfähig bleiben (Gizycki u. Weiler 1980). Es galt einem drohenden «Computeranalphabetismus» entgegenzuwirken: Der gebildete Mensch der Zukunft müsse zwar kein Informatiker sein, er solle jedoch über einige unverzichtbare Grundkenntnisse und Fertigkeiten im Bereich der Datenverarbeitung verfügen (vgl. Tagg 1980; Haas, Hauf u. Sturm 1982). Die Diskussion mündete schliesslich in ein Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung von 1987 der Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung (BLK) ein. Darin wurden sowohl eine informationstechnische Grundbildung als auch eine vertiefende informationstechnische Bildung in Form der Informatik und eine berufsbezogene informationstechnische Bildung sowie Studienangebote zur Informatik gefordert. Allgemeines Ziel sollte es sein, «allen Jugendlichen – Jungen und Mädchen gleichermaßen – die Chancen der neuen Techniken zu eröffnen und sie zugleich vor den Risiken zu bewahren, die durch unangemessenen Gebrauch entstehen können» (BLK 1987, 8). Im Hinblick auf die angestrebten Bildungsangebote geriet vor allem die informationstechnische Grundbildung in Konkurrenz zur Medienerziehung – zumal sie ebenso wie die Medienerziehung in das Lernangebot vorhandener Fächer integriert werden sollte (vgl. BLK 1987, 13).

Die informationstechnische Grundbildung war in *konzeptioneller Hinsicht* – trotz einzelner kritischer Komponenten – nicht zuletzt aufgrund der mit ihr verbundenen technisch-ökonomischen Interessen – weitgehend an einer gesellschaftlich-funktionalen Sichtweise orientiert. Eine solche Sichtweise erschien der Medienerziehung mit ihrer Orientierung an kommunikativer Kompetenz (einschliesslich gesellschaftskritischer Aspekte) teilweise als eine zu starke Anpassung an gegebene Verhältnisse. So bestand von Seiten der Medienerziehung die Sorge, dass bei einer informationstechnischen Behandlung medialer Fragen ihr kritisches Potential verloren gehen könnte. Zugleich wurde befürchtet, dass sich zukünftig alles um Computer drehen und das Medienspektrum in der Auseinandersetzung mit Medien nicht mehr hinreichend berücksichtigt würde. Auf der anderen Seite wurde aus der Sicht informationstechnischer Grundbildung argumentiert, dass die Medienerziehung mit ihrer Konzentration auf die traditionellen Massenmedien nicht in der Lage sei, die neuen technologischen Entwicklungen angemessen einzubeziehen. Bezogen auf die Umsetzung in der Schule, konnte die Medienerziehung zwar von einer gewissen Berücksichtigung in den Lehrplänen ausgehen, allerdings

mangelte es an Verbindlichkeit und Systematik bei den lehrplanbezogenen Vorgaben sowie an der – für die Umsetzung notwendigen – medienerzieherischen Kompetenz in weiten Teilen der Lehrerschaft. Demgegenüber enthielten die neuen länderspezifischen Richtlinien und Lehrplanbestimmungen zur informationstechnischen Grundbildung insgesamt einen höheren Grad an Verbindlichkeit als die medienerzieherischen Vorgaben. Gleichzeitig wurden in relativ kurzer Zeit viele Ausstattungs- und Lehrerfortbildungsmassnahmen zur informationstechnischen Grundbildung eingeleitet und durchgeführt, sodass insgesamt kaum noch finanzielle oder personale Ressourcen für die Förderung der schulischen Medienerziehung zur Verfügung standen. Insofern zeigte sich sowohl in pragmatischer als auch in *bildungsadministrativer bzw. bildungspolitischer Hinsicht* eine Schwerpunktverlagerung zur informationstechnischen Bildung.

Insgesamt ergibt sich im Rückblick auf die 1980er-Jahre für die Medienerziehung und die informationstechnische Grundbildung der Eindruck zweier weitgehend getrennter Bereiche, deren Verhältnis vor allem durch Konkurrenz im Streben nach curricularen Anteilen, nach Verbindlichkeit und nach Ressourcen für die Verbesserung schulischer Realisierungsbedingungen gekennzeichnet war.

Zur Diskussion unter dem Leitbegriff der Medienkompetenz

Die obigen Ausführungen verweisen auf unterschiedliche Wurzeln von Medienerziehung und informationstechnischer Grundbildung: Ging es bei der einen um die Auseinandersetzung mit medialen Angeboten und ihrer Bedeutung für Erziehung und Bildung, entstand die andere aus der Auseinandersetzung mit einer Schlüsseltechnologie, die als besonders bedeutsam für die wirtschaftliche Entwicklung und den gesellschaftlichen Wandel angesehen wurde. Allerdings führten verschiedene Entwicklungen zu deutlichen Überschneidungen zwischen beiden: Die Computertechnologie wurde zunehmend wichtig für die herkömmlichen Medien, Computer übernahmen immer mehr mediale Funktionen und curriculare Ansprüche konnten nicht allein mit ökonomischen Notwendigkeiten begründet werden, sondern bedurften einer bildungsbezogenen Rechtfertigung.

Demgemäss war die Medienerziehung gehalten, den Computer in ihre Betrachtungen einzubeziehen, und die informationstechnische Bildung war gezwungen, neue Anwendungs- und Funktionsbereiche zu bearbeiten und sich bildungsbezogen zu legitimieren. Zugleich mehrten sich die Versuche, Medienerziehung und informationstechnische Ansätze zu integrieren. So wird z. B. im BLK-Orientierungsrahmen zur «Medienerziehung in der Schule» eine verbindende Perspektive vertreten (1995, 21): «Medienerziehung in der Schule sollte insgesamt auf ein integratives Konzept ausgerichtet sein. [...] Dabei sollten auch medienerzieherische Ansätze für unterschiedliche Medienarten, z. B. für Printmedien, audiovisuelle Medien und

den Computer, miteinander verbunden werden.» Und im KMK-Beschluss «Neue Medien und Telekommunikation im Bildungswesen» heisst es (1997, 5):

Durch die Erprobung, Erforschung und Implementierung von Neuen Medien, Multimedia und Telekommunikation im Bildungswesen werden Fragestellungen vertieft, die bisher im Zusammenhang mit der Medienpädagogik einerseits und der Informationstechnischen Bildung andererseits bearbeitet wurden. Die Verbindung von Aspekten beider Bereiche ist ein entscheidender Beitrag zu umfassender Medienkompetenz, d. h. zur Befähigung für einen verantwortlichen und kreativen Umgang mit den Neuen Medien.

In der KMK-Formulierung wird erkennbar, dass eine Verbindung der Medienerziehung mit informationstechnischen Ansätzen in den 1990er-Jahren zunehmend unter der Leitvorstellung von Medienkompetenz erfolgte. Dieser Begriff erschien aus zwei Gründen dafür geeignet:

- Der Begriffsbestandteil «Medien» war mittlerweile so erweitert worden, dass er nicht nur die Übertragung, Speicherung und Wiedergabe potenzieller Zeichen umfasste, sondern auch deren Verarbeitung, womit die «spezifischen medialen Funktionalitäten des Computer [...]: die automatische Verarbeitung von Daten, die Interaktion und die Vernetzung» in den Medienbegriff integriert werden konnten (vgl. GI – Gesellschaft für Informatik 1999, V).
- Der Begriffsbestandteil «Kompetenz» war als ursprünglich sprachtheoretisches Konstrukt zu einem Konzept geworden, das sowohl gesellschaftskritisch, als auch funktional-pragmatisch, als auch handlungstheoretisch-pädagogisch ausgelegt werden konnte, womit der Kompetenzbegriff in die Nähe des Bildungsbegriffs rückte (vgl. Klieme u. Hartig 2007, 12 ff.; Tulodziecki 2011, 54 ff.).

Angesichts solcher Begriffserweiterungen konnten sich sowohl medienpädagogische als auch informatische Bildungsansätze im Begriff der Medienkompetenz «wiederfinden». Zugleich schien er bei einer funktional-pragmatischen Auslegung geeignet, ökonomisch motivierte Forderungen an die Allgemeinbildung sowie an die berufliche Aus- und Weiterbildung bildungspolitisch auszudrücken (vgl. auch Enquete-Kommission 1997).

Vor diesem Hintergrund waren mit der Orientierung an Medienkompetenz aus medienpädagogischer Sicht allerdings zwei Gefahren verbunden: (a) den Begriff nur funktional zu verstehen, d. h. ohne die medien- und gesellschaftskritischen Bezüge, die ihn für die Medienpädagogik zunächst attraktiv gemacht hatten, und dabei (b) vor allem oder gar nur digitale Medien im Blick zu haben. So zielten beispielsweise bildungsadministrative und wirtschaftlich orientierte Fördermassnahmen in den 1990er-Jahren vorwiegend auf digitale Medien und ihre funktionale Nutzung. Dies gilt unter anderem für die 1996 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) zusammen mit der Deutschen Telekom AG gestartete Initiative «Schulen ans Netz».

Das damit angelegte Spannungsverhältnis wurde noch dadurch verstärkt, dass sich die bildungsadministrative Aufmerksamkeit zunehmend auf die Verwendung von digitalen Medien für Lehr- und Lernzwecke verlagerte, womit die digitalen Medien weniger als (zu reflektierender) Gegenstand bzw. Inhalt, sondern vor allem als (funktionales) Hilfsmittel des Lehrens und Lernens bedeutsam wurden (vgl. z. B. BLK 1998). In medienpädagogischer Formulierung: Das Interesse verlagerte sich von medienerzieherischen zu mediendidaktischen Fragen. Diese Verlagerung war zum Teil auch dadurch bedingt, dass sich die – sowohl in der Medienerziehung als auch in der informationstechnischen Grundbildung angestrebte – Auseinandersetzung mit Medien bzw. mit Informations- und Kommunikationstechnologien als Bildungsinhalt in der schulischen Realität nicht in der Weise durchsetzen konnte, wie es mit verschiedenen Förderprogrammen angestrebt war (vgl. zu dieser Einschätzung z. B. von Stritzky 1995, 44 ff.; Wilkens 2000, 35 ff.; Breiter, Welling u. Stolpmann 2010, 112 ff.).

Zur Entwicklung im Kontext der Diskussion um Medienbildung

Der Begriff «Medienbildung» bot sich bereits in den 1990er-Jahren parallel zum Begriff der Medienkompetenz an, um vorhergehende Ansätze zur Medienerziehung, zur informationstechnischen Grundbildung und zur Mediendidaktik in Schule, Jugendarbeit und Erwachsenenbildung unter einem Begriff zu integrieren (vgl. z. B. Buschmeyer 1997, 7). Allerdings setzte er sich erst in der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts – teilweise in Konkurrenz zum Begriff der Medienkompetenz – durch. Dabei spielte auch eine Rolle, dass mit dem Begriff der Medienbildung einer – vorwiegend funktionalen – Anpassung an gesellschaftliche Verhältnisse entgegen gewirkt werden sollte (vgl. Aufenanger 2000; Marotzki 2004; Spanhel 2010). Allerdings sind auch mit dem Begriff der «Medienbildung» entsprechende Verkürzungen nicht ausgeschlossen, wenn man sich z. B. die «Handlungsempfehlungen für die digitale Gesellschaft» der Initiative D21 zur «Medienbildung an deutschen Schulen» genauer ansieht (Wetterich, Burghart u. Rave 2014).

Vor diesem Hintergrund erwies und erweist es sich als notwendig, den der Medienbildung zugrunde liegenden *Begriff der Bildung* weitergehenden Reflexionen zu unterwerfen. Wurden schon die Überlegungen zur Medienkompetenz durch die Forderung begleitet, Kompetenzbestimmungen in den Rahmen allgemeiner Erziehungs- und Bildungsziele zu stellen (vgl. z. B. Tulodziecki 1998; 2000), ist die Diskussion um Medienbildung noch stärker durch die Auffassung geprägt, dass die Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologien auf die Bildungsdiskussion zurückwirkt und ein adäquates Bildungsverständnis erfordert (vgl. z. B. Marotzki 2004; Sesink 2007; BMBF 2010; Niesyto 2011; Hug 2014). In diesem Zusammenhang hat unter anderem das Medienbildungskonzept von Marotzki und

Jörissen (2008) zu einer verstärkten bildungstheoretischen Reflexion angeregt. Ihre Arbeiten stehen im Kontext einer so genannten *strukturalen Bildungstheorie*, bei der Bildung weder im Sinne Humboldts als harmonische Entfaltung innerer Kräfte noch im Sinne Klafkis als kategoriale Erschliessung oder als kritisch-konstruktive Aneignung von Welt verstanden wird, sondern als «*Transformation grundlegender Figuren des Welt- und Selbstverständnisses in der Auseinandersetzung mit Krisenerfahrungen*» (Koller 2012, 16). Dabei wird angenommen, dass Krisenerfahrungen mit der Pluralität von Positionen und der Kontingenz von Weltdeutungen in unserer gesellschaftlichen Situation zusammenhängen, die unter anderem auch durch die Mediatisierung bedingt sind (vgl. dazu auch Peukert 1998, 22). Vor diesem Hintergrund heben Marotzki und Jörissen (2008, 100 f.) folgende *Merkmale* zeitgemässer Bildungsprozesse hervor: Streben nach Orientierung innerhalb unübersichtlicher und kontingenter Bedingungen, Flexibilisierung im Sinne einer reflexiven Prüfung verschiedener Denk- und Handlungsmuster, Ausrichtung auf Vorläufigkeit mit der Exploration neuer Erfahrungsräume und Umgang mit Fremdem. Mit diesen Überlegungen wird der Bildungsbegriff schwerpunktmässig mit Reflexivität verbunden. Im Vergleich zu einer solchen Bildungsauffassung ist die informatische Bildung, wenn man beispielsweise die Empfehlungen zu «Grundsätzen und Standards für die Informatik in der Schule» (GI-Gesellschaft für Informatik 2008, 5 ff.) zugrunde legt, eher an den Überlegungen von Klafki (1996) und Heymann (1997) zur Allgemeinbildung im Sinne einer kategorialen Erschliessung und kritisch-konstruktiven Aneignung von Welt orientiert.

Im Kontext der Medienbildungsdiskussion wird nicht nur der Bildungsbegriff, sondern auch der *Medienbegriff* weitergehend reflektiert. Zwar war schon mit der oben angesprochenen Erweiterung des Medienbegriffs auf die Verarbeitungsmöglichkeit von Daten eine gemeinsame Basis für die Medienbildung und die informatische Bildung geschaffen, allerdings garantiert das Verarbeitungsmerkmal noch nicht, dass die Möglichkeit, mithilfe von Computersoftware neue potenzielle Zeichen zu erzeugen, eine hinreichende Beachtung erfährt. Dazu kann man mit Herzig (2012, 139 ff.) zunächst zwischen dem Zeichen(-prozess), bei dem ein «zeichenfähiges» Muster durch einen Rezipienten eine inhaltliche Bedeutung erfährt, und dem Prozess der Erzeugung «zeichenfähiger» Muster unterscheiden. Bezogen auf die Erzeugung lassen sich dann zum einen Spezifika verschiedener Herstellungsprozesse herausarbeiten (von der Höhlenmalerei über chemotechnische und elektromagnetische Aufzeichnungen und Übertragungen bis zur Generierung einer Internetseite auf der Grundlage entsprechender Software), zum anderen kann die Medienentwicklung als ein fortschreitender technikgeschichtlicher Prozess rekonstruiert werden (vgl. ebd., 157 ff.). Eine solche Rekonstruktion bietet zugleich eine Grundlage für eine Verbindung von Medienbildung und informatischer Bildung. In diesem Zusammenhang hebt Schelhowe (2007, 46) hervor, dass

digitale Medien nicht nur Vorgegebenes in neuer Form verbinden und präsentieren, sondern selbst Inhalte produzieren können oder «an dieser Produktion in einem recht fundamentalen Sinne beteiligt [sind] [...]. Das technische Medium wird selbst (über das Programm) aktiv im Prozess der Medienproduktion, wird zu einer Art Akteur bei der Herstellung der Medieninhalte» (ebd., 46). Diese Feststellung gewinnt nicht zuletzt durch die Diskussion um «Big Data» eine besondere Aktualität. Dabei geht es unter anderem um eine Auseinandersetzung mit der Situation, dass bei der immer weiter fortschreitenden Digitalisierung und Vernetzung vieler Lebensbereiche grosse Datenmengen zusammenfliessen und mithilfe statistischer Modelle bzw. Datenstromsystemen analysiert und algorithmisch mit dem Ziel verarbeitet werden, individuelles Verhalten und gesellschaftliche Entwicklungen vorherzusehen oder gar vorwegzunehmen bzw. zu steuern und zu kontrollieren – und dies gegebenenfalls auch gegen den Willen oder mit einer Manipulation der Akteure (vgl. z. B. Gapski 2015: 9 ff.; Zorn 2015: 19; Grillenberger u. Romeike 2015). Ausser solchen Entwicklungen sind für das Verhältnis von Medienbildung und informatischer Bildung Entwürfe zu *Bildungsstandards* wichtig. Diese sind seit Beginn des 21. Jahrhunderts im Anschluss an die Ergebnisse internationaler Vergleichsstudien im Schulwesen zunehmend gefordert worden (vgl. Klieme 2004; KMK 2005). Mit der vorherigen Orientierung am Leitbegriff der Medienkompetenz konnte die Medienpädagogik grundsätzlich an diese Diskussion anschliessen, wenn auch mit Blick auf die damit verbundene Output-Orientierung auf verschiedene Risiken der Formulierung von Bildungsstandards hingewiesen wurde, z. B. Dominanz von vorgegebenen Zielvorstellungen zu Lasten von Schülerbeteiligung, von «Prüfbarkeit» zu Lasten einer Orientierung an übergreifenden Leitideen für Erziehung und Bildung, von aktuellen Anforderungen zu Lasten von Zukunftsorientierung sowie von einheitlichen Anforderungen zu Lasten eines Blicks auf die individuell-biografische Kompetenzentwicklung (vgl. Tulodziecki 2007, 25). Solchen Risiken lässt sich allerdings entgegenwirken, wenn Bildungsstandards als Reflexions- und Orientierungshilfe verstanden, in die Bildungsdiskussion eingebettet, an kategorialen Einsichten und Fähigkeiten ausgerichtet und als Instrument von Diagnose und Förderung gehandhabt werden (vgl. ebd., 26; auch Moser 2006, 18). Jedenfalls ist es in der Medienpädagogik zu verschiedenen Kompetenzmodellen mit Bildungsstandards oder bildungsstandardähnlichen Formulierungen gekommen (vgl. z. B. Moser 2006; Tulodziecki 2007; LKM 2015). Wenn es dabei im Kern auch viele inhaltliche Ähnlichkeiten gibt, weisen die Ansätze doch deutliche Unterschiede in den (theoretischen) Zugängen, in den Strukturierungen und Ausformulierungen auf. Gemeinsam ist jedoch allen Ansätzen, dass der unterlegte Medienbegriff digitale Medien einschliesst.

Im Unterschied zur Existenz unterschiedlicher Kompetenzmodelle in der medienpädagogischen Diskussion, liegt für die Informatik eine gemeinsame Position zu

den Bildungsstandards für die Sekundarstufe I und für die Sekundarstufe II vor, jeweils als Empfehlung der Gesellschaft für Informatik (GI 2008; 2016). In beiden Empfehlungen werden die Bildungsstandards durch fünf Inhaltsbereiche und fünf Prozessbereiche gegliedert. Die Inhaltsbereiche sind: Information und Daten/ Algorithmen/ Sprachen und Automaten/ Informatiksysteme/ Informatik, Mensch und Gesellschaft. Als Prozessbereiche gelten: Modellieren und Implementieren/ Begründen und Bewerten/ Strukturieren und Vernetzen/ Kommunizieren und Kooperieren/ Darstellen und Interpretieren.

Für die weitere Diskussion um Medienbildung und informatische Bildung ist ausserdem die zunehmende Verwendung der Begriffe «digital competence» (vgl. z. B. Ferrari 2013) oder «Digitale Bildung» (vgl. z. B. Nationales MINT Forum 2016) zu beachten, insbesondere wenn damit die Begriffe Medienkompetenz oder Medienbildung ersetzt werden (sollen). Mit solchen Wortverbindungen wird in gewisser Weise «übergangen», dass Jugendliche und Erwachsene der Digitalisierung in der Regel nicht in ihrer (technischen) Ursprungsform oder dem Digitalen als «Rohform» begegnen, sondern erst in einer medialen Erscheinungsform. Insofern besteht die Gefahr, dass mit den neuen Begriffen Fragen der Mediatisierung und der Zeichengebundenheit unserer Erfahrungen in gesellschaftlichen Zusammenhängen nur noch als zweitrangig gegenüber den technischen Grundlagen erscheinen.

Schlussfolgerungen für das Verhältnis von Medienbildung und informatischer Bildung

Die bisherigen Ausführungen haben gezeigt, dass sich das Verhältnis von Medienbildung und informatischer Bildung in einem Spannungsfeld bewegt, das durch unterschiedliche Polaritäten gekennzeichnet ist – wobei sich die Pole nicht durchgängig der Medienbildung oder der informatischen Bildung zuordnen lassen und sich zum Teil überschneiden. Insgesamt kann man folgende Polaritäten ausmachen: Beachtung des gesamten Medienspektrums versus Konzentration auf Computer und Internet, Fokussierung auf mediale Erscheinungsformen versus Schwerpunkt bei informationstechnischen Aspekten der Datenverarbeitung, Akzentsetzung auf Mediatisierung versus Blickrichtung auf Digitalisierung, Hervorhebung von Erziehungs- und Bildungsaufgaben versus Betonung der Medienverwendung für Lehren und Lernen, medienkritische Akzentsetzung versus funktionale Perspektive, Ausrichtung auf Reflexivität versus Orientierung an Verfügbarkeit, Input- und Prozessorientierung versus Output- und Zielorientierung, Dominanz pädagogischer Intentionen versus Verbindung mit ökonomischen Interessen, geringere versus grössere Chancen auf öffentliche bzw. bildungspolitische Aufmerksamkeit, auf verbindliche administrative Regelungen sowie auf Ausstattung, Personal und Fördergelder.

Vor diesem Hintergrund muss man hinsichtlich der schulischen Umsetzung von Medienbildung für die deutsche Situation zunächst konstatieren, dass die KMK mit ihrem Beschluss von 2012 zur «Medienbildung in der Schule» erneut den fachintegrativen Ansatz festgeschrieben hat. In Lehr- und Bildungsplänen der Bundesländer ist die Medienbildung zwar durchgängig ausgewiesen, jedoch mit deutlichen Unterschieden hinsichtlich Umfang, Tiefe und Verbindlichkeit (vgl. KMK 2012, 6 f.; Wetterich, Burghart u. Rave 2014, 45 ff.). Eine Ausprägung als eigenes Fach ist allein in Sachsen-Anhalt erkennbar (allerdings nur im Wahlpflichtbereich) (vgl. Wetterich, Burghart u. Rave 2014, 63). Demgegenüber gibt es – neben der informationstechnischen Grundbildung im fachintegrativen Sinne – die Informatik in mehreren Bundesländern als eigenständiges Fach im Pflicht- und/oder Wahlbereich (vgl. ebd., 63).

Nimmt man zu dieser schuladministrativen Situation die obigen Ausführungen hinzu, lassen sich zunächst zwei Schlussfolgerungen formulieren:

- (1) Sowohl Versuche, die gesamte informatische Bildung in die Medienbildung zu integrieren, als auch mögliche Bestrebungen, die Medienbildung in ein verpflichtendes Fach Informatik zu übernehmen, müssen als inhaltlich bzw. konzeptionell unangemessen und zugleich als nicht förderlich für beide Bereiche gelten – auch vor dem Hintergrund, dass sich für jeden aufnehmenden Bereich eine kaum bzw. nicht mehr zu bewältigende Komplexität einstellen würde.
- (2) Zugleich muss man davon ausgehen, dass für die Medienbildung und für die informatische Bildung bestimmte Inhalte des jeweils anderen Bereichs unverzichtbar sind. Demgemäß stellt sich sowohl für die Medienbildung als auch für die informatische Bildung die Frage, wie notwendige Aspekte des jeweils anderen Bereiches eingebracht werden können.

Mit Blick auf diese Schlussfolgerungen beziehe ich im Folgenden die Perspektive der *Medienbildung* und formuliere drei Konsequenzen. Dabei gehe ich zunächst von dem zurzeit geltenden fachintegrativen Ansatz aus und spreche anschließend eine weitergehende Alternative an.

Eine *erste Konsequenz* besteht in der Reflexion des zugrunde gelegten Medienbegriffs. Dieser sollte eine hinreichende Öffnung für informatische Inhalte bieten und insbesondere auch technische Prozesse der Erzeugung und Verarbeitung von Daten bzw. «zeichenfähigen Mustern» umfassen. Dies ist z. B. der Fall, wenn unter Medien *Mittler verstanden werden, durch die in kommunikativen Zusammenhängen potenzielle Zeichen mithilfe von Technik aufgenommen, erzeugt, übertragen, gespeichert, verarbeitet oder wiedergegeben bzw. präsentiert werden und verfügbar sind*, wobei davon auszugehen ist, dass ihre Inhalte verbunden mit ihrer Form Einflüsse auf Individuum und Gesellschaft ausüben und im Kontext von technischen, rechtlichen, ökonomischen, personalen und weiteren institutionellen sowie

gesellschaftlichen Bedingungen ihrer Produktion und Verbreitung zu sehen sind (vgl. Herzig 2012, 227; Tulodziecki 2015, 200).

Eine *zweite Konsequenz* liegt in der Annäherung an einen Bildungsbegriff, der sowohl für die Medienbildung als auch für die informatische Bildung tragfähig ist. In diesem Zusammenhang habe ich oben auf unterschiedliche Auffassungen zum Bildungsbegriff hingewiesen. Es gibt allerdings auch Positionen, die sowohl Bezüge zu den Bildungsüberlegungen von Klafki und Heymann als auch Verbindungsmöglichkeiten zu dem strukturalen Ansatz von Marotzki und Jörissen aufweisen. In diesem Sinne können z. B. die im Kontext von Medienbildung formulierten bildungsbezogenen Zielperspektiven eines sachgerechten, selbstbestimmten, kreativen und sozial verantwortlichen Handelns mit Reflexivität als inhärentem Merkmal von Handeln eine vermittelnde Rolle für die informatische Bildung einnehmen (vgl. Tulodziecki, Herzig u. Grafe 2010, 69 ff.).

Eine *dritte Konsequenz* sehe ich darin, für die Medienbildung einen Kompetenzrahmen zugrunde zu legen, der für eine Zusammenführung von Beiträgen aus unterschiedlichen Fächern geeignet ist. Dies setzt voraus, dass Medienbildung und Medienkompetenz nicht als völlig unterschiedliche Konzepte begriffen werden, sondern als Ansätze, die einander ergänzen können, wie auch die Kompetenzdebatte und die Bildungsdiskussion viele gegenseitige Bezüge aufweisen (vgl. z. B. Klieme u. Hartig 2007, 20 f.; Tulodziecki 2011, 54 ff.). Dabei lässt sich *Medienkompetenz* als eine Zielvorstellung gemäss KMK-Beschluss (2012, 3) im Sinne von «Kenntnissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die ein sachgerechtes, selbstbestimmtes, kreatives und sozial verantwortliches Handeln in der medial geprägten Lebenswelt ermöglichen», auffassen und *Medienbildung* als (grundsätzlich offener) Bildungsprozess. Im Rahmen einer solchen Grundauffassung kommt einer inhaltlich-thematischen Strukturierung von Medienbildung eine besondere Bedeutung zu, weil diese sowohl an die medienpädagogische als auch an die unterrichtsfachliche Diskussion anschlussfähig sein muss. Ein möglicher Ansatz hierzu kann – auf der Grundlage vorhandener Modelle – in einer strukturellen Verbindung von grundlegenden *Funktionsfeldern* von Medien mit zentralen medienbezogenen *Inhaltsbereichen* liegen.

Als grundlegende *Funktionsfelder* lassen sich nennen:

- Information und Lernen,
- Erkenntnisgewinn und Problembearbeitung,
- Unterhaltung und Spiel.

Innerhalb dieser Funktionsfelder können verschiedene Nutzungsarten zur Geltung kommen: (a) Auswahl und Rezeption vorhandener Angebote, (b) Austausch und Kooperation sowie (c) Gestaltung und Präsentation eigener Beiträge. Diese Nutzungsarten setzen Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Handhabung von Medien und

Informatiksystemen voraus, z. B. Aufrufen, Recherchieren, Speichern, Ordnen, Bearbeiten, Wiedergeben, Vernetzen, Verbreiten, Filtern, Einrichten von Sicherungsmechanismen, Schutz vor Datenmissbrauch.

Als *Inhaltsbereiche*, in denen es um *Kennen, Verstehen, Anwenden und Bewerten* geht, können gelten:

- Medienangebot: Programme, Strukturen, Zugangs- und Zugriffsmöglichkeiten;
- Gestaltungsmerkmale von Medien und Informatiksystemen: Darstellungsformen und Gestaltungstechniken, Gestaltungs- und Interaktionsformen in ihrem Verhältnis zum jeweiligen Inhalt;
- Herstellungsprozesse bei Medien: Erzeugung «zeichenfähiger Muster», z. B. durch technische Einschreibungen und Übertragungen sowie durch Ver- und Bearbeitung von Daten mittels Algorithmen;
- Medieneinflüsse: Realitätsvorstellungen, Emotionen, Verhaltens- und Wertorientierungen mit ihren Folgen für soziale Zusammenhänge;
- Bedingungen der Medienproduktion und Medienverbreitung: technische, rechtliche, ökonomische, personale sowie weitere institutionellen und gesellschaftliche Bedingungen.

Mit diesen Funktionsfeldern und Inhaltsbereichen lässt sich eine Matrix aufspannen, deren «Zellen» auf unterschiedliche Themen verweisen, denen Unterrichtseinheiten und Projekte aus verschiedenen Fächern zugeordnet werden können – *unter anderem* aus der Informatik (vgl. Tulodziecki 2016). Dabei würden sich auch hinreichende Anschlussmöglichkeiten für ausgewählte informatische *Prozess- und Inhaltsbereiche* aus den GI-Empfehlungen von 2008 und 2016 ergeben (siehe oben). Zugleich könnte eine solche Matrix dazu dienen, dass Schülerinnen und Schüler ihre Arbeitsergebnisse aus verschiedenen Fächern in der Form eines Portfolios einordnen und im Zusammenhang reflektieren (vgl. z. B. Hauf-Tulodziecki 2003, 291 ff.; Moser 2010, 41 ff.).

Im Hinblick auf die fachintegrierte Umsetzung einer entsprechenden Medienbildung einschliesslich informatischer Anteile hat sich in Modellversuchen zwar früh gezeigt, dass eine solche bei entsprechender Unterstützung der Schulen grundsätzlich möglich ist (vgl. z. B. Bertelsmann Stiftung u. Evangelisch Stiftisches Gymnasium 2001). Allerdings fehlt bis heute eine breitere Umsetzung, die systematischen Ansprüchen genügen könnte. Dies hängt jedoch weniger mit möglichen konzeptionellen Schwächen, sondern vielmehr mit den Voraussetzungen bzw. Bedingungen zusammen, die eine fachintegrierte Lösung erfordert. Dazu gehören vor allem (vgl. z. B. GMK 2011):

- eine Koordinierung von Aktivitäten zur Medienbildung mit ihren informatischen Anteilen in der einzelnen Schule aufgrund eines Koordinierungsrahmens bzw. eines inhaltlich-thematischen Rahmens im obigen Sinne,

- eine hinreichende Kompetenz zur Medienbildung (einschliesslich einer entsprechenden Bereitschaft) von Lehrpersonen in verschiedenen Fächern (wobei ein informatischer Beitrag durch ein Fach Informatik begünstigt würde),
- eine hinreichende Ausstattung mit Unterstützung bei technischen Fragen und Problemen sowie hinreichende zeitliche Ressourcen für die beteiligten Lehrpersonen und Qualifizierungsmöglichkeiten,
- eine Verpflichtung der Schulen, eine entsprechende Arbeitsgruppe mit den Aufgaben einzurichten, die Aktivitäten zur Medienbildung in koordinierter Form zu planen, ihre Durchführung zu sichern und zu evaluieren.

Angesichts solcher Bedingungen und Voraussetzungen und vielfältiger konkurrierender Aufgaben von Schulen – auch aufgrund immer wieder neuer bildungspolitischer Akzentsetzungen – bleibt es mehr als fraglich, ob eine fachintegrierte Lösung auf Dauer zu zufriedenstellenden Ergebnissen führt. Deshalb erscheint es notwendig, alternative Möglichkeiten in Erwägung zu ziehen: Diese könnten z. B. in einer «Mehrfach-Strategie» bestehen, die gerichtet ist (a) auf eine vorwiegend exemplarische Medienbildung in der Grundschule, (b) auf eine verpflichtende und systematische Medienbildung mit informatischen Anteilen in bestimmten Jahrgangsstufen, z. B. in den Klassen 5 und 6, sowie (c) auf ein Fach Informatik und (d) auf eine (dann leichter zu realisierende) fächerübergreifende Medienbildung in den folgenden Jahrgangsstufen.

Bei einer solchen Strategie und ihrer Absicherung durch curriculare Vorgaben sowie durch eine lernbereichsbezogene oder fachbezogene Lehrerbildung könnte vor allem auch die notwendige fachliche Qualität eines entsprechenden Unterrichts zur Medienbildung in gezielter Weise gesichert werden. Eine solche fachliche Qualität scheint bei bisherigen fachintegrativen Ansätzen kaum gewährleistet. Zugleich liesse sich mit einer entsprechenden Strategie an vorhandene Ansätze zur Medienbildung und zur informatischen Bildung in verschiedenen Bundesländern anknüpfen. Mit diesen Hinweisen soll der Beitrag für die weitere Diskussion geöffnet werden.

Literatur

- Aufenanger, Stefan. 2000. «Medien-Visionen und die Zukunft der Medienpädagogik». *medien praktisch* 24 (93): 4-8.
- Bertelsmann Stiftung, und Evangelisch Stiftisches Gymnasium, Hrsg. 2001. *Medienbildung in der Schule*. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung.
- BLK – Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung. 1987. *Gesamtkonzept für die informationstechnische Bildung* (16). Bonn: Sekretariat der BLK.
- BLK – Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung. 1995. *Medienerziehung in der Schule. Orientierungsrahmen*. Bonn: Sekretariat der BLK.
- BLK – Bund-Länder-Kommission für Bildungsplanung und Forschungsförderung. 1998. *Gutachten zur Vorbereitung des Programms «Systematische Einbeziehung von Medien, Informations- und Kommunikationstechnologien in Lehr- und Lernprozesse*. Bonn: Sekretariat der BLK.
- BMBF – Bundesministerium für Bildung und Forschung, Hrsg. 2010. «Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur. Medienbildung für die Persönlichkeitsentwicklung, für die gesellschaftliche Teilhabe und für die Entwicklung von Ausbildungs- und Erwerbsfähigkeit». http://www.dlr.de/pt/Portaldata/45/Resourcen/a_dokumente/bildungsforschung/Medienbildung_Broschuere_2010.pdf.
- Breiter, Andreas, Stefan Welling, und Björn E. Stolpmann 2010. *Medienkompetenz in der Schule. Integration von Medien in den weiterführenden Schulen in Nordrhein-Westfalen*. Berlin: Vistas.
- Buschmeyer, Hermann. 1997. «Einführung». In *Auf dem Weg zu einer integrierten Medienbildung*, hrsg. v. Landesinstitut für Schule und Weiterbildung, 7-24. Bönen: Verlag für Schule und Weiterbildung.
- Enquete-Kommission «Zukunft der Medien in Wirtschaft und Gesellschaft; Deutschlands Weg in die Informationsgesellschaft» und Deutscher Bundestag, Hrsg. 1997. *Medienkompetenz im Informationszeitalter*. Bd. 4. Schriftenreihe «Enquete-Kommission Zukunft der Medien». Bonn: Zeitungs-Verlag.
- Ferrari, Anusca. 2013. *DIGCOM: A Framework for Developing and Understanding Digital Competence in Europe*. JRC Scientific and Policy Reports. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Gallenbacher, Jens, Hrsg. 2015. *Informatik allgemeinbildend begreifen*. INFOS 2015. 16. GI-Fachtagung Informatik und Schule. Bonn: Gesellschaft für Informatik.
- Gapski, Harald, Hrsg. 2015. *Big Data und Medienbildung. Zwischen Kontrollverlust, Selbstverteidigung und Souveränität in der digitalen Welt*. München: kopaed.
- GI-Gesellschaft für Informatik. 1999. «GI-Empfehlungen zur Informatischen Bildung und Medienerziehung». *LOG IN* 19(6): Beilage.
- GI-Gesellschaft für Informatik. 2008. «Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule. Bildungsstandards für die Sekundarstufe I». *LOG IN* 28 (150/151): Beilage. https://www.gi.de/fileadmin/redaktion/empfehlungen/Bildungsstandards_2008.pdf.
- GI-Gesellschaft für Informatik. 2016. «Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe II». *LOG IN* 36 (183/184): Beilage.
- GMK-Gesellschaft für Medienpädagogik und Kommunikationskultur. 2011. *Medienbildung nachhaltig in Schule verankern! Positionspapier der GMK*. Bielefeld: Sekretariat der GMK.

- Gizycki, Rainald von, und Uwe Weiler. 1980. *Mikroprozessoren und Bildungswesen. Auswirkungen einer breiten Einführung von Mikroprozessoren auf die Bildungs- und Berufsqualifizierungspolitik*. München: Oldenbourg.
- Grillenberger, Andreas, und Ralf Romeike. 2015. «Big Data im Informatikunterricht: Motivation und Umsetzung». In *Informatik allgemeinbildend begreifen. INFOS 2015. 16. GI-Fachtagung Informatik und Schule*, hrsg. v. Jens Gallenbacher, 125-134. Bonn: Gesellschaft für Informatik.
- Haas, Hans-W., Annemarie Hauf, und Leonhard Sturm, Hrsg. 1982. *Mikroelektronik und Schule*. Paderborn: Forschungs- und Entwicklungszentrum für objektivierte Lehr- und Lernverfahren.
- Hauf-Tulodziecki, Annemarie. 2003. «Portfolio Medienkompetenz: Konzept und Umsetzung, erste Erfahrungen, weitere Perspektiven». In *Schulen für die Wissensgesellschaft. Ergebnisse des Netzwerkes Mediensschulen*, hrsg. v. Oliver Vorndran und Detlev Schnoor, 291-302. Gütersloh: Verlag Bertelsmann Stiftung.
- Herzig, Bardo. 2012. *Medienbildung. Grundlagen und Anwendungen*. Handbuch Medienpädagogik Bd. I. München: kopaed.
- Heymann, Hans W. 1997. «Allgemeinbildung als Aufgabe der Schule und als Maßstab für Fachunterricht». In *Allgemeinbildung und Fachunterricht*, hrsg. v. Hans W. Heymann, 7-17. Hamburg: Bergmann + Helbig.
- Hug, Theo. 2014. «Unbestimmtheitsrelationen in der Bildungsforschung – Kritische Anmerkungen zum begrifflichen Bestimmungsversuch von Krassimir Stojanow». *Erwägen Wissen Ethik* 25(2): 261-264.
- Iske, Stefan. 2015. «Medienbildung». In *Medienpädagogik – ein Überblick*, hrsg. v. Friederike von Gross, Dorothee M. Meister und Uwe Sander, 247-272. Weinheim: Beltz Juventa.
- Klafki, Wolfgang. 1996. *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Beiträge zur kritisch-konstruktiven Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. 5. Auflage. Weinheim: Beltz.
- Klieme, Eckhard. 2004. «Begründung, Implementation und Wirkungen von Bildungsstandards. Einführung in den Thementeil». *Zeitschrift für Pädagogik* 50 (5): 625-634.
- Klieme, Eckhard, und Johannes Hartig. 2007. «Kompetenzkonzepte in den Sozialwissenschaften und im erziehungswissenschaftlichen Diskurs». In *Kompetenzdiagnostik. Sonderheft 8 der Zeitschrift für Erziehungswissenschaft*, hrsg. v. Manfred Prenzel, Ingrid Gogolin und Heinz-H. Krüger, 11-29. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- KMK - Kultusministerkonferenz. 1986. *Neue Medien und Technologien in der Schule*. Bonn: Sekretariat der KMK.
- KMK - Kultusministerkonferenz. 1997. *Neue Medien und Telekommunikation im Bildungswesen. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 28. Februar 1997*. Berlin: Sekretariat der KMK.
- KMK - Kultusministerkonferenz. 2005. *Bildungsstandards der Kultusministerkonferenz. Erläuterung zur Konzeption und Entwicklung*. Neuwied: Wolters Kluwer.
- KMK - Kultusministerkonferenz. 2012. *Medienbildung in der Schule. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 8. März 2012*. Berlin: Sekretariat der der KMK.
- Koller, Hans-Christoph. 2012. «Grenzsicherung oder Wandel durch Annäherung? Zum Spannungsfeld zwischen Bildungstheorie und Bildungsforschung». *Zeitschrift für Pädagogik* 58 (Heft 1): 6-21.

- LKM-Länderkonferenz MedienBildung. 2015. *Kompetenzorientiertes Konzept für die schulische Medienbildung. LKM-Positionspapier*. http://www.lkm-online.de/files/Dateien_lkm/Dokumente/LKM-Positionspapier_2015.pdf.
- Marotzki, Winfried. 2004. «Von der Medienkompetenz zur Medienbildung». In *Lebensbegleitendes Lernen als Kompetenzentwicklung. Analysen – Konzeptionen – Handlungsfelder*, hrsg. v. Rainer Brödel und Julia Kreimeyer, 63-74. Bielefeld: wbw Bertelsmann.
- Marotzki, Winfried, und Benjamin Jörissen. 2008. «Medienbildung». In *Handbuch Medienpädagogik*, hrsg. v. Uwe Sander, Friederike von Gross und Kai-Uwe Hugger, 100-109. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Moser, Heinz. 2006. «Standards für die Medienbildung». *Computer + Unterricht* 16 (63):16-18 und 49-55.
- Moser, Heinz. 2010. *Schule 2.0. Medienkompetenz für den Unterricht*. Köln: Link/ Wolters Kluwer.
- Moser, Heinz, Petra Grell, und Horst Niesyto, Hrsg. 2011. *Medienbildung und Medienkompetenz. Beiträge zu Schlüsselbegriffen der Medienpädagogik*. München: kopaed. <http://www.medienpaed.com/issue/view/29>.
- Nationales MINT Forum. 2016. *Kernforderungen für den 4. Nationalen MINT Gipfel. Digitale Chancen ergreifen – Digitale Spaltung meistern*. Berlin, 2. Juni 2016. http://www.nationalesmintforum.de/fileadmin/user_upload/gerke/Kernforderungen_4._Nationaler_MINT_Gipfel_2016.pdf.
- Niesyto, Horst. 2011. «Einleitung». In *Keine Bildung ohne Medien. Positionen, Personen, Programm und Perspektiven*, hrsg. v. Horst Niesyto, 25-31. München: kopaed.
- Peukert, Helmut. 1998. «Zur Neubestimmung des Bildungsbegriffs». In *Bildungsgangdidaktik. Denkanstöße für pädagogische Forschung und schulische Praxis*, hrsg. v. Meinert A. Meyer und Andrea Reinartz, 17-29. Opladen: Leske + Budrich.
- Schelhowe, Heidi. 2007. *Technologie, Imagination und Lernen. Grundlagen für Bildungsprozesse mit Digitalen Medien*. Münster: Waxmann.
- Sesink, Werner. 2007. «Bildung und Medium». In *Medienpädagogik – Standortbestimmung einer erziehungswissenschaftlichen Disziplin*, hrsg. v. Werner Sesink, Michael Kerres und Heinz Moser, 74-100. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Spanhel, Dieter. 2010. «Medienbildung statt Medienkompetenz?». *medien + erziehung* 54 (1): 49-54.
- Tagg, Eric D., Hrsg. 1980. *Microcomputer in Secondary Education. Proceedings of the IFIP TC 3 Working Conference of Microcomputers in Secondary Education*. Amsterdam: North Holland Publishing Company.
- Thomas, Marco, Hrsg. 2011. *Informatik in Bildung und Beruf. INFOS 2011. 14. GI-Fachtagung Informatik und Schule*. Bonn: Gesellschaft für Informatik.
- Tulodziecki, Gerhard. 1997. *Medien in Erziehung und Bildung. Grundlagen und Beispiele einer handlungs- und entwicklungsorientierten Medienpädagogik*. 3. Auflage. Bad Heilbrunn: Klinkhardt.
- Tulodziecki, Gerhard. 1998. «Entwicklung von Medienkompetenz als Erziehungs- und Bildungsaufgabe». *Pädagogische Rundschau* 52 (6): 693-709.
- Tulodziecki, Gerhard. 2000. «Medienangebot und 'Infoflut' – Bildung als Orientierung». In *Bildung in der Informationsgesellschaft*, hrsg. v. Verband Bildung und Erziehung, 61-78. Bonn: Bundesgeschäftsstelle des VBE.

- Tulodziecki, Gerhard. 2007. «Was Schülerinnen und Schüler im Medienbereich wissen und können sollen – Kompetenzmodell und Bildungsstandards für die Medienbildung». *Medienimpulse* 15 (59): 24-35. http://www2.mediamanual.at/themen/kompetenz/Tulodziecki-Was_Schuelerinnen_und_Schueler.pdf.
- Tulodziecki, Gerhard. 2011. «Kompetenz und/oder Bildung?». In *Kompetenzorientierung in Schule und Lehrerbildung. Perspektiven der bildungspolitischen Diskussion, der Bildungsforschung und der Mathematik-Didaktik*, hrsg. v. Katja Eilers, Annegret H. Hilligus, Gabriele Kaiser und Peter Bender, 53-70. Münster: Lit.
- Tulodziecki, Gerhard. 2015. «Medienkompetenz». In *Medienpädagogik – ein Überblick*, hrsg. v. Friederike von Gross, Dorothee M. Meister und Uwe Sander, 194-228. Weinheim: Beltz Juventa.
- Tulodziecki, Gerhard. 2016, im Druck. «Aktuelle Debatten beim GMK-Forum 2015 im «Rückspiegel» – welchen Lösungsbeitrag können medienpädagogische Grundlagen leisten?». *Tagungsband zum GMK-Forum 2015 in Köln*, hrsg. v. Dorothee M. Meister, Thomas Knaus und Marion Brüggemann.
- Tulodziecki, Gerhard, Bardo Herzig, und Silke Grafe. 2010. *Medienbildung in Schule und Unterricht. Grundlagen und Beispiele*. Bad Heilbrunn: Klinkhardt/UTB.
- von Stritzky, Regine. 1995. *Informationstechnische Grundbildung in der Schule. Eine empirische Untersuchung zu Voraussetzungen und Wirkungen eines neuen Lernangebots für die Sekundarstufe I*. Münster: Waxmann.
- Wetterich, Frank, Martin Burghart, und Norbert Rave. 2014. *Medienbildung an deutschen Schulen. Handlungsempfehlungen für die digitale Gesellschaft*. Initiative D21(Schirmherr). Berlin: atene KOM.
- Wilkens, Ulrike. 2000. *Das allmähliche Verschwinden der informationstechnischen Grundbildung. Zum Verhältnis von Informatik und Allgemeinbildung*. Aachen: Shaker.
- Zorn, Isabel. 2015. «Warum sich Medienpädagogik mit Big Data befassen sollte». In *Big Data und Medienbildung. Zwischen Kontrollverlust, Selbstverteidigung und Souveränität in der digitalen Welt*, hrsg. v. Harald Gapski, 19-32, München: kopaed.