

## **Braucht die Medienpädagogik Impulse aus der Informatik? Erkenntnisse aus interdisziplinären Seminaren**

### **Zusammenfassung**

In diesem Aufsatz beschreiben wir ein interdisziplinäres Projekt von Medienpädagogik und Informatik. Die theoriegeleitete Entwicklung, Durchführung, Evaluation und erneute Durchführung mehrerer interdisziplinärer Seminare von Pädagogik und Informatik fanden dabei im Kontext der Bildungswissenschaften, genauer der Medienpädagogik, statt. Thema der Seminare ist die ‚Digitale Medienbildung‘. Die Durchführungen und Evaluationen haben nicht nur dazu beigetragen, das didaktische Setting des Seminars zu verbessern. Sie haben uns auch unterstützt, die gemeinsame Theoriebildung von Medienpädagogik und Informatik voranzutreiben. Dabei konnte u.a. herausgearbeitet werden, dass aus Perspektive der Medienpädagogik Medienkompetenz meist nur auf der sogenannten Interface-Ebene betrachtet wird. Die Muster/Prinzipien, die individuellen Spezifika Digitaler Medien sind auf dieser Interface-Ebene jedoch nicht sichtbar, sollten aber erkennbar gemacht werden.

### **1 Problemstellung**

Motiviert durch die Erkenntnis, dass die Herausforderungen der digital geprägten Gesellschaft weder allein mithilfe der Pädagogik noch allein durch die Informatik bewältigt werden können, mehren sich zurzeit (wieder) Forderungen nach einer interdisziplinären Zusammenarbeit von Pädagogik und Informatik. Schon die Frühjahrstagung der DGfE Sektion Medienpädagogik im Jahr 2015 hatte als ein zentrales Thema ‚Medienpädagogik und informatorische Bildung‘. Diese GMW-Tagung 2015 wird gemeinsam mit der Informatik-Tagung DeLFI 2015 durchgeführt. Diese Tagungen stehen exemplarisch für die zurzeit im Fokus stehende interdisziplinäre Zusammenarbeit. Allerdings sind die Forderungen nicht besonders konkret. Unklar ist insbesondere, welche Inhalte eine solche Zusammenarbeit beforschen soll und wie der didaktische Zugang – insbesondere zu informatischen Themen – gestaltet sein könnte. Die Erfahrungen aus der (Hochschul-)Didaktik (der Informatik) zeigen, dass es alles andere als einfach, ist Zugänge zur Informatik zu finden, die möglichst viele und nicht nur einige wenige erreichen.

Es besteht die Notwendigkeit, nicht nur gemeinsame Seminare durchzuführen, sondern diese auch auf einer theoretisch-konzeptionellen Ebene auszuweiten. Dabei ist für uns die Frage offen, wie eine verbindende Perspektive zwischen Informatik und Medienpädagogik aussehen könnte. Gleichzeitig scheint der von uns eingeschlagene Weg einer zu sein, der Erfolg verspricht, besonders wenn man die iterativen Forschungszyklen auch auf Konvergenz hin untersucht.

## **2 Theoretischer und praktischer Hintergrund**

Die Versuche aus dem Blickwinkel der Informatik (unter Bezug auf Allgemeinbildung) eine verbindende Perspektive zu bestimmen, war für Außenstehende (auch für Medienpädagogen und ihre Studierenden) bislang wenig überzeugend. Die Behauptungen zum Bildungswert der Informatik sind meist nur normativ verfasst. Dies gilt auch für die Bildungsstandards der Gesellschaft für Informatik (GI), in denen ein Kanon von Kompetenzen (Zielsetzungen) formuliert ist, die alle Menschen angehen (vgl. GI, 2008). Gefunden wurden diese Kompetenzen in einem Abstimmungsprozess vieler beteiligter Fachdidaktiker und Lehrender.

Bildungspolitisch wurden die allgemeinbildenden Kompetenzen der Informatik lange Zeit unter der Überschrift „Informationstechnische Grundbildung“ kurz ITG behandelt. Im Kontext Digitaler Medien scheint die ITG jedoch nicht mehr ausreichend. Wilkens hat im Jahr 2000 in ihrer Dissertation „Das allmähliche Verschwinden der informationstechnischen Grundbildung“ prognostiziert. Dies ist kurze Zeit später so auch eingetreten. Die ITG verschwand zu Gunsten einer in Teilen weiterentwickelten Medienerziehung, die dann Medienbildung genannt wurde (vgl. Wilkens, 2000). Diese Weiterentwicklung hängt eng mit der Initiative „Schulen ans Netz“ zusammen, infolgedessen sich auch Medienpädagogen verstärkt um Computer als Medium im Unterricht kümmern mussten, da neue massenmediale Phänomene insbesondere durch das WWW erkennbar waren. In diesem Kontext stellten sich neue medienerzieherische aber auch mediendidaktische Fragen. Die veränderte Sichtweise auf die Medienbildung ist an die Schulen mit dem Auftrag weitergegeben worden, diese in ihren schulinternen Lehrplänen (als Medienbildungskonzept) zu verankern.

Als besonderes Problem hierbei erweist sich, die Andersartigkeit und die Besonderheiten computergestützter Digitaler Medien zu berücksichtigen. Häufig wird Bezug genommen auf aktuelle Entwicklungen in der Medienlandschaft (seit einigen Jahren bspw. Facebook oder WhatsApp). Diese müssen aber alsbald durch neue Beispiele ersetzt werden. Die Muster und Prinzipien der Digitalisierung werden oftmals nur von informatisch Gebildeten erkannt, können aber – da eine gemeinsame Sprachebene fehlt – nicht so recht mit Medienpädagogen diskutiert werden. Daraus folgt in Umkehrung, dass im Kontext Digitaler Medien (noch) kein Konsens darüber herrscht, was die allge-

meinbildenden informatischen – und damit auch bildungswissenschaftlich relevanten – Medienkompetenzen sind.

Zwar existiert eine Reihe von guten wissenschaftlichen Arbeiten, welche explizit das Verhältnis Medienbildung und Informatik beleuchten. Wichtige Pionierarbeit haben auf diesem Gebiet bspw. Herzig (z.B. 2012), Schelhowe (z.B. 1997) Sesink (z.B. 2007), Keil(-Slawik, z.B. 2002) und Zorn (z.B. 2010) geleistet. Die Erkenntnisse und Überlegungen dieser Arbeiten bewegen sich vorwiegend auf einer metatheoretischen Ebene und sind nicht trivial in didaktische Settings zu übersetzen, z.B. in den Kontext des bildungswissenschaftlichen Studiums umzusetzen. Diese Theorien nachzuzeichnen würde den Rahmen dieses Artikels sprengen. Es fehlen bislang Arbeiten, die darüber Auskunft geben, welche Zugänge, Themen und Theorien der Informatik anschlussfähig und relevant für Studierende der Bildungswissenschaften sind. Aus dieser Ausgangslage heraus entstand die Idee und Konzeption eines interdisziplinären Seminars. Damit tragen wir dem Desiderat Rechnung, das Spannungsfeld Informatik und Medienpädagogik empirisch zu fassen.

Das im Folgenden vorzustellende gemeinsame, interdisziplinäre Seminar hat eine Tradition, die sich aus der Zusammenarbeit an der Universität Paderborn von Informatikern und Pädagogen aus den 1990er Jahren entwickelt hat. Aus dieser Zusammenarbeit resultiert ein optional wählbares Profilstudium ‚Medien‘ im Lehramtsstudium, zu dem neben Pädagogikanteilen auch Informatikanteile gehören. Insbesondere ist dies die Veranstaltung „Grundlagen der Informatik für Lehramtsstudierende“ kurz: GIL. Diese Veranstaltung war Teil dieses Profilstudiums, wurde aber kaum gewählt. Absicht dieser Veranstaltung war, den Studierenden solche Grundlagen der Informatik zu vermitteln, die als Grundvoraussetzung gesehen werden, ein selbstbestimmtes, sachgerechtes, kreatives und sozial verantwortliches Handeln in einer von (Digitalen) Medien geprägten Welt zu ermöglichen. Der Aufbau von GIL orientierte sich am fachsystematischen Aufbau ähnlich wie der Informatikunterricht im Wahlpflichtbereich am Ende der Sek. I und in der Sek. II. Hier wie dort findet dadurch in gewisser Weise ein „Lernen auf Vorrat“ statt, das dann vorerst nicht auf konkrete Fälle wie z.B. die Nutzung und Reflexion von sozialen Medien (wie Facebook) angewendet werden kann, keine mediendidaktische Entscheidungshilfe liefert (z.B. zum Für und Wider des Einsatzes von Smartboards) und auch keine Unterstützung bei der Bewertung von Schulverwaltungsprogrammen bietet. Im Lichte dieser Beobachtung und in Kenntnis der Befunde aus der Schulinformatik haben wir daher ein Seminar konzipiert, das sich von einer anderen Seite dieser interdisziplinären Zusammenarbeit nähert. Dabei wurde die heuristische Hypothese zugrunde gelegt, dass für die Entdeckung geeigneter Zugänge zu medienpädagogischen inklusive informatischen Themen im bildungswissenschaftlichen Studium weder bloße Evaluation noch alleinige theoriebasierte Explorationen ausreichen. Die prinzipielle Ansiedlung des Seminars in den

Bildungswissenschaften ist von Vorteil, da die Bildungswissenschaften verpflichtender Bestandteil jedes Lehramtsstudiums sind, somit potentiell jeder Studierende erreicht werden kann. Ein Nachteil – den wir jedoch gleichzeitig als Vorteil ansehen – ist, dass Studierende der Bildungswissenschaften in der Regel keine Affinität zur Informatik haben und – so die Vermutung – sich mangels Vorbildung schwer damit tun, die sperrigen, weil auf Formalismen und Abstraktionen zielenden Methoden, Denkweisen und Systemgestaltungen der Informatik zu verstehen.

### **3 Erkenntnisinteresse**

Im Vordergrund unseres Interesses steht damit nicht nur der allgemeinbildende Anteil der Informatik, sondern der Beitrag der Informatik zu notwendigen Kompetenzen in einer digital geprägten Kultur für Studierende aller Fachrichtungen. Ziel der gemeinsamen interdisziplinären Zusammenarbeit ist die Identifizierung von dem was unter „Digitaler Medienkompetenz“ verstanden werden kann und das Konstruieren geeigneter Zugänge. Gleichzeitig soll die Theoriebildung in diesem Kontext weiterentwickelt werden. Die notwendigen Medienkompetenzen in einer digital geprägten Kultur können auf diesem Weg lang- bzw. mittelfristig identifiziert und konstruiert werden. Dazu stellt sich die Frage, was von der Informatik, in welcher Tiefe und mit welchem Zugang dazu gehört. Dies schließt bspw. an die Fragen zur didaktischen Analyse von Unterrichtsgegenständen an, die Klafki (2007, S. 270ff.) noch einmal vorgelegt hat und beinhaltet damit auch die Fragen der Struktur und der Exemplarität der Inhalte. Gleichzeitig stellt sich die Frage, welche Auswirkungen sich auf das Selbstverständnis der (Digitalen) Medienbildung aus den informatischen Perspektiven ergeben.

### **4 Didaktisches Setting**

Zentraler Fokus unseres Projektes ist es, wissenschaftliche Theorien und praktische Maßnahmen – in diesem Fall „Lehrveranstaltungen“ – miteinander zu verbinden. Das interdisziplinäre Seminar ist in den Bildungswissenschaften angesiedelt. Dies bedeutet bspw., dass keine (oder nicht nur) Informatik-Studierende das Seminar besuchen, sondern Studierende aller Fachrichtungen. Infolgedessen wird der Informatikteil als allgemeinbildungsrelevant begriffen.

Die besondere Berücksichtigung des Kontextes „Bildungswissenschaften“ soll zu einem besseren Verständnis führen und gleichzeitig Implementationsmöglichkeiten des interdisziplinären Seminars von Informatik und Pädagogik erkennen lassen. Die Identifizierung des Allgemeinbildenden der Informatik kann in

diesem Kontext – den Bildungswissenschaften – unter optimalen Bedingungen stattfinden. Gleichzeitig werden theoretische Erkenntnisse über die gemeinsame Sprache „Informatik+Pädagogik“ konstruiert.

Das Seminar wird theoriegeleitet – auf Basis konstruktivistischer Lehr- und Lerntheorien – konzipiert und durchgeführt. Gleichzeitig sollen die Erkenntnisse, Beobachtungen und Produkte aus dem Seminar helfen die Theoriebildung weiterzuentwickeln. Dazu wurde in einem ersten Durchgang das Feld der „Digitalen Medienbildung“ abgesteckt und mögliche Problemlagen mit den Studierenden diskutiert. Dabei fand kein gezielter Input von Seiten der Lehrenden statt. Den Studierenden wurde eine Lernumgebung konstruiert, welche sowohl potentiell anschlussfähige Themen der Informatik als auch der Pädagogik enthielt. Die Lehrenden traten dabei als Lernbegleiter und Berater auf.

Dadurch sollten die Perspektiven und Lernvoraussetzungen der Studierenden der Bildungswissenschaften identifiziert werden. Die Studierenden wurden aufgefordert, sich ein in ihrer Lebenswelt relevantes Phänomen im Zusammenhang mit der Interaktion und Kommunikation mit Digitalen Medien zu suchen. Ausgangsthemen waren hier bspw. ‚Cybermobbing‘, ‚Manipulation im Internet‘, ‚Soziale Netzwerke‘ etc. Ausgehend von diesem Phänomen hatten sie die Aufgabe, sich sowohl aus einer pädagogischen als auch aus einer informatischen Perspektive dem Thema zu nähern. Der Verlauf sollte dokumentiert werden und als Produkt entstand eine didaktische Ausarbeitung, in welcher beschrieben wurde, wie das gewählte Thema Schülerinnen und Schülern vermittelt werden könnte. Diese offene didaktische Form erhöht gleichzeitig die Wahrscheinlichkeit auf neue Aspekte des Zugangs von Studierenden der Bildungswissenschaften zu Themen der Medienbildung inklusive der informatischen Anteile zu stoßen.

Beobachtungen, Reflektionen und Rückmeldungen ergaben, dass sich die Studierenden – zusätzlich zu den gut angenommenen Projekten – weiteren „Input“ und eine präzisere Rahmung von den Lehrenden wünschen. Insbesondere der Informatikanteil wurde als spannend und gleichzeitig schwer zu fassen empfunden.

Dementsprechend wurden die Seminare in den folgenden Semestern umgestaltet. Nach der Erarbeitung theoretischer Grundlagen – sowohl aus der Medienpädagogik als auch der Informatik – bearbeiten die Studierenden weiterhin Projekte aus den genannten Themen und Feldern.

## 5 Ergebnisse

### 5.1 Von der Computernutzung ...

Eine Anekdote aus dem interdisziplinären Seminar:

Die Studierenden hatten die Aufgabe bekommen, in eigenständigen kleinen Projektarbeiten sich ein Thema rund um den Kontext „Digitale Medien“ zu suchen und zu diesem Thema eine Unterrichtsstunde vorzubereiten. Diese Unterrichtsstunde sollte sowohl aus pädagogischer als auch aus informatischer Perspektive das jeweils gewählte Thema beleuchten. Bei der Projektvorstellung verkündeten die Studierenden, dass jetzt das Erstellen einer PowerPoint-Präsentation erfolgen sollte und diesen Part sollte der Informatiker übernehmen.

Diese vermeintlich lustige Anekdote hat einen durchaus ernsten Hintergrund. Wir konnten durch unsere Evaluation (mittels qualitativer Analyse) der Seminarprodukte herausfinden, dass die Studierenden unter Informatikkompetenzen vornehmlich *Computernutzungskompetenzen*, Bedienkompetenzen verstanden haben, welche sich vorwiegend auf der Interface-Ebene, auf der Anwendungsebene bewegten.

Die Einschätzung passt zu den Tests, die es zu „Computer- und informationsbezogenen Kompetenzen“ gibt. In diesen werden meist zuvorderst Fähigkeiten auf der Anwendungsebene getestet. Exemplarisch seien hier ICILS 2013 (International Computer and Information Literacy Study), TILT K9 (The Test of Technological and Information Literacy (TILT) in the National Educational Panel Study (NEPS) und CavE-ICT-PISA (Computergestützte, adaptive und verhaltensnahe Erfassung Informations- und Kommunikationstechnologie-bezogener Fähigkeiten (ICT-Skills) in PISA) genannt. Die Konstruktionsbeschreibungen von ICILS 2013 und TILT (NEPS) sind sehr ähnlich: „Wissensbestände und Fertigkeiten, die eine erfolgreiche Bewältigung computer- und informationsbezogener Anforderungen ermöglichen“ (Bos et al., 2014, S. 108). Die Konstruktionsbeschreibung des CavE-ICT-PISA lautet: „ICT-Skills als Wissen und Fertigkeiten zur Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien; sie umfassen die Rezeption, Anwendung und Produktion multimedialer Information zur erfolgreichen Bearbeitung informationsbezogener Aufgaben“ (vgl. ebd.).

Die in allen drei Tests überprüften Kompetenzen beziehen sich vorwiegend auf Programmanwendungen wie bspw. Textverarbeitung, Tabellenkalkulation, Präsentation, E-Mail, internetgestützte Suchmaschinen etc. Diese Tests erheben in keiner Weise den Anspruch, die im Informatikunterricht zu entwickelnden Kompetenzen zu erfassen. Informatikunterricht verfolgt andere Ziele und will mithin andere Kompetenzen entwickeln. Aus Sicht der Informatik beinhalten „computerbezogene Fähigkeiten“ weitere oder gar andere Dimensionen.

Dort befasst man sich u.a. mit den Ebenen „hinter“ der Mensch-Maschine-Interaktions-Schnittstelle (MMI-Schnittstelle). Dazu gehören Aspekte der (mathematischen) Theorie der Informatik in Form einfacher Automatenmodelle, sowie der (grundsätzliche) Aufbau von Computern. Vor allem befasst man sich im Informatikunterricht mit den für die Informatik spezifischen Modellierungen in Form von Algorithmen und Objekten, die zum Zweck der Programmierung (Implementierung) erstellt werden.

Bezugnehmend auf die eingangs erwähnte Anekdote wirkt es vor diesem Hintergrund gar nicht mehr so befremdlich, dass sich Studierende der Bildungswissenschaften bei der Erstellung einer PowerPoint-Präsentation die Hilfe und Unterstützung eines Informatikers wünschen. Es erscheint als logische Wahl eines Faches, welches eben diese computerbezogene Anforderung lehren kann. Alle anderen Fächer scheinen dies nicht zu können. Gleichzeitig kann man mit der Informatik nicht das identifizieren, was sie tatsächlich beinhaltet.

## **5.2 ... zur Informatik**

In unserem Seminar konnten wir Perspektiven und Lernvoraussetzungen der Studierenden der Bildungswissenschaften identifizieren. Auf zwei wesentliche Ergebnisse nehmen wir im folgenden Bezug. Ein erstes Ergebnis ist, dass die Studierenden vorzugsweise Analogien benutzen, um sich die Funktionsweisen der Digitalen Medien zu erklären. Das ist insofern bemerkenswert, als dass Analogien auch eine Entwicklungslinie in der Entwicklung der Computertechnologie sind, die, wie noch darzustellen sein wird, deren technische Basis sind. Der Mensch hat sich eine Vorstellung von der Funktionsweise seines Gehirns gemacht und diese war maßgebend für die Entwicklung von Computern. So finden sich in einem Computer bspw. der Arbeitsspeicher und im menschlichen Gehirn das Kurzzeitgedächtnis. Die Analogiebildung half den Studierenden, durch die Betonung struktureller und funktioneller Gemeinsamkeiten zwischen den verglichenen Gegenstandsbereichen einen Erklärungsanspruch zu verfolgen.

Als zweites Ergebnis lässt sich erkennen, dass die Studierenden einen Zugang zu den Themen der Informatik über Verstehensmodelle wählen. Hier kann man unterscheiden zwischen statischen (strukturellen) Modellen, die den Aufbau von Objekten oder Systemen darstellen, und dynamischen (funktionalen, systemischen) Modellen (vgl. Bortz & Döring, 2006), die Prozesse und Wirkungszusammenhänge beschreiben.

Ein Beispiel für eine solche Analogie ist die E-Mail und der klassische Postbrief. Die Studierenden versuchten sich den Weg einer E-Mail mit Begriffen der klassischen Post zu erklären. Somit wurde ihnen bspw. deutlich, dass die E-Mail

auf einem Server landet, wie der Postbrief auf dem Postamt. Anders als beim Brief findet dann jedoch keine klassische Zustellung statt, sondern der Server kann aktiv und automatisiert die E-Mail verarbeiten. Auf dem Postamt würde das bedeuten, der Brief würde geöffnet, gelesen und passend zu dem Brief wird noch das richtige Werbeprospekt beigelegt. Die im Brief identifizierten Interessen werden dann auch noch in eine Datenbank eingetragen, um somit ein immer besseres Bild der jeweiligen Sender und Empfänger zu bekommen.

Für einen Informatiker mag diese Erkenntnis banal klingen und eigentlich zum Allgemeingut zu gehören. Es zeigt sich jedoch, dass genau diese scheinbaren Banalitäten wichtige Schritte sind, die den Studierenden bislang nicht ersichtlich waren. Damit stellen sich Fragen: Wie wird denn diese Datenbank gefüllt? Warum bekomme ich auf einmal genau Werbung zu diesem Produkt, welches mich interessiert?

Über eine scheinbar selbstverständliche Analogie bzw. ein Verstehensmodell kann ein Zugang gefunden und das Interesse geweckt werden sich mit Informatik zu befassen. Allerdings ergeben sich daraus neue Schwierigkeiten. Bereits jetzt ist erkennbar, dass in der von uns konzipierten Veranstaltung kein vollständiges Bild der Informatik vermittelt wird, da die Beispiele zufällig von den Studierenden gewählt werden und allenfalls die Informatikanteile, die in diesem Beispiel aufbereitet werden (z.B. Cookies im Kontext anonymen Surfens bzw. des Schutzes der eigenen Privatsphäre), eingehender untersucht werden. Wie bspw. die Datenübertragung im Internet organisiert ist, wurde hierbei nur am Rande bearbeitet.

## 6 Interpretation und Diskussion

In einer interdisziplinären Zusammenarbeit besteht schon bei der Durchführung eines interdisziplinären Seminars das Problem, eine gemeinsame Sprache zu finden. Sowohl in der Medienpädagogik (was einen Informatiker weniger überrascht) als auch in der Informatik (was die Nicht-Informatiker überraschen könnte) wird mit Worten gearbeitet, die weniger exakt definierte Begriffe sind als Metaphern, mit denen man versucht Phänomene zu beschreiben ohne diese vollständig erfassen zu können. Dies hat sowohl Auswirkungen auf die Planung und Durchführung der Seminare als auch gleichzeitig auf die Studierenden und deren Lernverhalten. Diese, aus Beobachtungen im Seminar und der Analyse der Seminarprodukte resultierende, Einschätzung wird im Folgenden anhand der Attribute *digital* und *interaktiv* diskutiert.

Die Digitalisierung der Medien (Speicherung und Übertragung) steht in enger Wechselwirkung mit der Weiterentwicklung der Computertechnologien. Hier ist insbesondere deren Vernetzung zu nennen, die durch die bzw. nach der Öffnung



des Internet massiv vorangetrieben wurde. Computertechnologien sind m.a.W. der gemeinsame Bezugspunkt von Medienwissenschaften (und hier auch der Medienpädagogik) sowie der Informatik. Dies betrifft zum einen die Hardware (diesbezüglich ist das Moore'sche Gesetz zu nennen und ihre beständige Verkleinerung, die die jetzige Allgegenwart von Computertechnologien erst ermöglicht hat) und zum anderen die Software (nicht nur Computerprogramme sondern auch die Algorithmen und Dateiformate, die zur Digitalisierung verschiedener Medienformate entwickelt wurden).

Zum Abspielen, Aufnehmen und Versenden von Digitalen Medien werden Informatiksysteme verwendet. Es sind im Prinzip computergestützte Systeme bzw. Informatiksysteme (als in der Didaktik der Informatik üblicher Ausdruck für eine jeweils spezifische Verbindung von Hard- und Software). Die Hardware eines Informatiksystems ist in der Regel ein Computer (eine universelle Rechenmaschine), der allerdings dann durch die Software seiner Universalität beraubt wird. Dies geschieht aus pragmatischen (d.h. vor allem wirtschaftlichen) Gründen. Es ist einfacher auf einen universellen Rechner eine spezielle Maschine aufzusetzen (durch Entwicklung einer Software) als sich einen Schaltplan für eine Maschine für den entsprechenden Anwendungszweck zu bauen. Software ist flexibler änder- und anpassbar. Dies impliziert allerdings zugleich, dass Digitale Medien Computerprogramme sind, deren Algorithmen nicht immer ersichtlich sind. Erkennbar ist jedoch der Mehrwert, der geschaffen werden kann durch die Kombination verschiedener Medien (weswegen man auch von Multimedia oder Medienintegration spricht bzw. gesprochen hat). Bei DVDs ist es beispielsweise im Unterschied zum analogen Video möglich verschiedene Blickwinkel oder Tonspuren (Untertitel) ein- oder auszublenden. Als weitere Besonderheit kommt hinzu, dass Verbindungen zum Internet (zum Abrufen weitere Informationen) hergestellt werden können. Es werden aber auch Social-Media-Aktivitäten unterstützt, die es den Nutzern erlauben selbst aktiv zu werden.

Beim Verarbeiten der Digitalen Medien (Daten) interagieren die Nutzer mit hin nicht nur mit einem Informatiksystem sondern gleichzeitig mit weiteren Informatiksystemen und deren Nutzern. Man spricht daher auch von interaktiven Systemen oder interaktiven Medien (ohne, dass der Begriff der Interaktion aus Sicht der Informatik einheitlich definiert wäre; er ist eher Sammelbezeichnung für Wechselwirkungen zwischen Mensch und Computer). Interaktive Systeme setzen reaktive Maschinen, wie z.B. Computer voraus, die auf dem Prinzip Eingabe, Verarbeitung und Ausgabe (EVA) basieren. Die Eingaben, Verarbeitungen und Ausgaben laufen in Zyklen ab, wobei die Verarbeitung zum einen unsichtbar abläuft und zum anderen ein Berechnungsprozess (nicht mehr aber auch nicht weniger) ist. Ausgehend von einer solchen Beschreibung kann man beginnen, in die Informatik einzudringen.

Eine wichtige Erkenntnis dieses „Eindringens“ in die Informatik könnte sein – und dies stellt zugleich die Verbindung zur Interface-Ebene her –, dass Informatiksysteme auf eine Illusion hin gestaltet sind (vgl. Kay, 1984). Die Benutzer erleben nur den Teil des Berechnungsprozesses der von den Programmierern dafür vorgesehen ist. Insbesondere grafische Benutzungsoberflächen verhalten sich diesbezüglich ambivalent. Zum einen machen sie in (z.T. animierten oder bewegten) Grafiken Dinge sichtbar, die zuvor weniger gut sichtbar oder sogar unsichtbar waren, andererseits schränken diese vorgegebenen (programmierten) Funktionen die Interaktionsmöglichkeiten mit der universellen Maschine ein, da diese nicht ohne weiteres programmiert oder konfiguriert werden kann und auch nicht alle Befehle des Betriebssystems oder des Prozessors auf der Interface-Ebene zur Verfügung stehen. Man kann darüber hinaus nicht nachvollziehen, welche sonst noch im Computer selbst (oder seitdem diese vernetzt sind auch auf anderen Rechnern, Servern) gespeicherten Daten für den Berechnungsprozess verwendet und welche Teilmengen des Berechnungsprozesses tatsächlich ausgegeben werden. Auch dies ist Teil der Illusion, die von (menschlichen) Programmierern im Auftrag – und gleichzeitig von Interessen geleitet – umgesetzt werden. Es stellt sich jedoch nach wie vor die Frage, wie dies pädagogisch und didaktisch aufzubereiten ist.

Aus Perspektive der Pädagogik wird zuweilen die Forderung nach Handlungsalternativen laut. Aus Sicht der Informatik ist diese Handlungsweise jedoch nur eine Problemverschiebung, die im wahrsten Sinne des Wortes nur an der „Oberfläche“ – dem Interface – kratzt. Bedienkompetenzen, wie bspw. das Erstellen einer Präsentation oder das Verschicken einer Blind-Copy Mail, sind durchaus wichtige Kompetenzen im Kontext Digitaler Medien. Gleichwohl würde es der Informatik womöglich nicht gerecht, unter dem Label „Informatik“ ausschließlich ‚Handlungsalternativen‘ und ‚Bedienkompetenzen‘ im Kontext Digitaler Medien zu lehren.

Die Erkenntnisse aus den interdisziplinären Seminaren können dazu dienen, genau diese oben beschriebenen Problemstellungen zu bearbeiten.

## 7 Ausblick

Ein Ansatz für die Zukunft wird sein, die Grundlagen der Informatik, die sich aus den gewählten Themen ergeben, im Seminar noch einmal gesondert darzustellen. Dieses den Studierenden selbst aufzubürden, überfordert die Studierenden, da öffentlich zugängliche Quellen (dies gilt auch für Wikipedia) nur schwer ohne systematisch entwickelten Informatikhintergrund verständlich sind. Gleichzeitig kann es als Erfolg gewertet werden, dass die Studierenden überhaupt einen ersten Zugang zur Informatik gesucht haben. In Folgeveranstaltungen wäre hier eine Vertiefung dieses Zugangs wichtig. Ein

Desiderat besteht in der systematischen Auswahl dieser Informatiktheorien und Analyse aus bildungswissenschaftlicher Sicht. Das kann z.B. durch eine eingehende Analyse der im Seminar entstehenden Produkte entstehen. Ein möglicher forschungsmethodischer Ansatz hierfür ergibt sich aus dem Design-Based-Research. Dadurch könnten Informatikperspektiven in bestehende Medienbildungstheorien unter Berücksichtigung Digitaler Medien integriert werden.

## Literatur

- Bortz, J. & Döring, N. (2006). *Forschungsmethoden und Evaluation*. Heidelberg: Springer Medizin Verlag.
- Bos, W., Eickelmann, B., Gerick, J., Goldhammer, F., Schaumburg, H., Schwippert, K., Senkbeil, M., Schulz-Zander, R., Wendt, H. (Hrsg.) (2014). *ICILS 2013. Computer- und informationsbezogene Kompetenzen von Schülerinnen und Schülern in der 8. Jahrgangsstufe im internationalen Vergleich*. Münster: Waxmann.
- GI – Gesellschaft für Informatik (2008). *Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule*. LOGIN-Verlag, Berlin, Arbeitskreis „Bildungsstandards“ der GI.
- Herzig, B. (2012). *Medienbildung*. München: kopaed.
- Kay, A. (1984). Software. *Spektrum der Wissenschaften*, 11, 34–43.
- Keil-Slawik, R. (2002). Denkmedien – Mediendenken. Zum Verständnis von Technik und Didaktik. *it+ti, Informationstechnik und Technische Informatik*, 44(4), 181–186.
- Klafki, W. (2007). *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik. Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. Weinheim u.a.: Beltz.
- Schelhowe, H. (1997). *Das Medium aus der Maschine. Zur Metamorphose des Computers*. Frankfurt, New York: Campus.
- Sesink, W. (2007). *Bildung und Medium. Bildungstheoretische Spurensuche auf dem Feld der Medienpädagogik*. In W. Sesink, M. Kerres & H. Mose (Hrsg.), *Jahrbuch Medienpädagogik 6. Medienpädagogik – Standortbestimmung einer erziehungswissenschaftlichen Disziplin* (S. 74–100). Wiesbaden: VS.
- Wilkens, U. (2000). *Das allmähliche Verschwinden der informationstechnischen Grundbildung. Zum Verhältnis von Informatik und Allgemeinbildung*. Aachen: Shaker-Verlag.
- Zorn, I. (2010). *Konstruktionstätigkeit mit Digitalen Medien: Eine qualitative Studie als Beitrag zur Medienbildung*. Bremen: Universität Bremen. <http://nbn-resolving.de/urn:nbn:de:gbv:46-diss000117767>