

Preprint - HumbertINFOS2009

erscheint in Koerber2009

Informatik und Schule -- Zukunft braucht Herkunft - 25 Jahre INFOS

Informatikdidaktik – Einschätzung der Landschaft

Ludger Humbert

Abstract: Im Mai 2009 sind in der Bundesrepublik Deutschland sechzehn Fachdidaktikprofessuren Informatik besetzt. An mindestens 35 Hochschulen in der Bundesrepublik kann mit dem Studienziel »Lehramt Informatik« studiert werden. Das Fachgebiet »Didaktik der Informatik« beginnt mit seiner stärkeren Ausdifferenzierung – es kann von ersten Fachdidaktikschulen gesprochen werden. In diesem Beitrag wird der Versuch unternommen, ein wenig Ordnung in die Informatikfachdidaktiklandschaft zu bringen.

Kriterien des Ratings werden darauf hin untersucht und beurteilt, ob sie es erlauben, die Landschaft der Fachdidaktik Informatik einer strukturierten Analyse zugänglich zu machen. Der Beitrag soll dazu anregen, sich der Aufgabe der Evaluation stärker zu stellen – die Fachdidaktik Informatik sollte es als originäre Aufgabe ansehen, ihre Ergebnisse intern zu evaluieren und einer externen Evaluation zugänglich zu machen.

Der nachweisbaren Dissemination von Forschungsergebnissen in den konkreten Informatikunterricht – und damit bis zur konkreten Schülerin – kommt in den Fachdidaktiken eine Schlüsselrolle zu. Diese Dimension findet bei den gängigen Formen des [Forschungs-]Ratings keine Beachtung. Daher müssen für die Fachdidaktik Informatik andere Formen des Ratings entwickelt und erprobt werden.

1 Kein historischer Abriss, sondern ein Arbeitsplan

In den vergangenen 25 Jahren – seit der ersten Tagung Informatik und Schule in Berlin (vgl. [AH84]) – hat das Fachgebiet »Didaktik der Informatik« einen quantitativen Ausbau in der bundesdeutschen Hochschullandschaft erfahren, der dieses Fachgebiet der Informatik befördert und verankert hat. Inzwischen ist festzustellen, dass die Fachdidaktik zunehmend unübersichtlich zu werden droht:

1. Listen Sie alle Hochschulstandorte (in Deutschland/Österreich/Schweiz) auf, an denen **Informatik für das Lehramt** studiert werden kann.
2. Nennen Sie alle Standorte (aus der Antwort zu 1), die nicht mit einer Fachdidaktikprofessur ausgestattet sind.
3. Geben Sie alle Wege an, die (in dem unter 1 angegebenen Bezugsland) zu der Berechtigung führen, Informatikunterricht zu erteilen.

1.1 Notwendigkeiten – die Fachdidaktik Informatik ist am Zug

In der aktuellen Situation des durch Professuren abgesicherten quantitativen Auf- und Ausbaus des Fachgebiets »Didaktik der Informatik« an Hochschulen ist eine qualitative Bestandsaufnahme angezeigt. Dies bedeutet, dass die Fachdidaktik Informatik – bevor Dritte sich dieser Frage annehmen – selbstständig im Rahmen einer qualitativen und quantitativen Evaluation den erreichten Stand des Fachgebiets reflektiert.

Dabei gilt es – neben den Zieldimensionen Anschlußfähigkeit, Zukunftsfähigkeit und Nachhaltigkeit bezogen auf Forschungsleistungen – die Dissemination von Forschungsergebnissen bis in den konkreten Informatikunterricht zu beleuchten.

Mit der Untersuchung sollen Handlungsfelder und Notwendigkeiten herausgearbeitet werden, so dass Forschungs- und Ausbildungsprogramme für das Fachgebiet eine ausgewiesene Grundlage bezüglich des jeweiligen Beitrags zur Fortentwicklung der Fachdidaktik Informatik – mit Hilfe konkreter Kriterien – finden. Diese Kriterien gilt es zu identifizieren und auf ihre Tragfähigkeit für die Zieldimensionen hin zu untersuchen. Geeignete Kandidaten sind summativ und/oder exemplarisch im Feld anzuwenden, damit auf diese Weise eine evaluative Praxis entwickelt werden kann, die die weitere Entwicklung begleitet und Transparenz schafft.

1.2 Untersuchungsmöglichkeiten – Ranking versus Rating

Betrachten wir ausgewählte Varianten evaluativer Ansätze, stoßen wir auf den Wissenschaftsrat, der 2004 Überlegungen zu **Rankings** im Wissenschaftssystem publiziert hat (vgl. [Wis04]). Im Jahr 2008 wurden Ergebnisse einer Pilotstudie¹ mit Empfehlungen zum **Forschungsrating** veröffentlicht (vgl. [Wis08]). Hier zeigt sich eine Änderung der Zielrichtung: Von der ursprünglichen Absicht zur Erstellung einer Reihenfolge wird innerhalb von vier Jahren Abstand genommen zugunsten der Darstellung von Beurteilungskriterien, die nicht primär zu einer Rangfolge der befragten Einrichtungen aggregiert werden.

Bei einem kleinen Fachgebiet, wie es die Fachdidaktik Informatik – trotz der inzwischen erfolgten quantitativen Verbreitung – darstellt, ist die qualitative Bestandsaufnahme und damit das **Rating**, einer quantitativen, also dem **Ranking**, vorzuziehen. Daher wird in diesem Beitrag nicht versucht, eine Rangfolge zu entwickeln.

In Tabelle 1 sind die **Bewertungskriterien** des Wissenschaftsrates zum Rating dargestellt. Auch wenn die Ausrichtung des Ratings primär auf »die Forschung« bezogen ist, werden wir im Folgenden die drei Dimensionen der Bewertungskriterien auf die **Wirksamkeit** der Ergebnisse im Zusammenhang mit konkretem Informatikunterricht beziehen.

Forschung Indikator »Forschungsprodukte« – über die Art der Forschungsprodukte bestehen durchaus unterschiedliche Einschätzungen: dies kann ein Buch, ein Informatikprodukt/-system, ein didaktisches Hilfsmittel und anderes mehr sein.

Indikator »Drittmittel« – dies ist für die Fachdidaktik nach meinen Erfahrungen eher kontraproduktiv, da mit der Beantragung und Vorbereitung viel Zeit für diesen Bereich veranschlagt werden muss, die keine Wirkung im tatsächlichen Informatikunterricht entfaltet.

Für die angestrebte Zieldimension »Verbreitung in der schulischen Praxis« sind weniger Quantität als Qualität sowie Einsatzbreite und -tiefe als Maßstab zu berücksichtigen.

Nachwuchsförderung Bei der bisher geringen Anzahl an Promotionsvorhaben sehen wir hier kaum Möglichkeiten, sinnvolle quantitative Aussagen zu machen. Eine Untersuchung der erfolgreichen und der **gescheiterten** Promotionsvorhaben könnte

¹ An der Pilotstudie des Wissenschaftsrates nahmen alle Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Deutschland teil, an denen die Fächer Chemie und/oder Soziologie vertreten sind. Außeruniversitäre Institute, die von Bund und Ländern gemeinsam gefördert werden, wurden einbezogen.

Tabelle 1: Zuordnung von Komponenten der Forschungsprofile zu Rahmenkriterien – vgl. [Wis04, S. 48f]

Rahmenkriterium	Bewertungsgrundlage im Forschungsprofil
<i>Dimension Forschung</i>	
1. Qualität	Forschungsprodukte Begutachtete Drittmittel Wissenschaftliche Kooperationen <i>Ggf. relative Zitationsindikatoren, Anteil an viel zitierten Arbeiten</i>
2. Effektivität	Qualitätsgewichtete Publikationszahlen <i>ggf. Vorträge auf international bedeutenden Tagungen</i> <i>Ggf. absolute Zitationsindikatoren, impactgewichtete Publikationszahlen</i>
3. Effizienz	Zähler: Qualitätsgewichtete Publikationszahlen Nenner: Zahl der Wissenschaftler Eingesetzte Mittel inkl. Drittmittel
<i>Dimension Nachwuchsförderung</i>	
4. Prozesse der Nachwuchs-Förderung	Strukturierte Promotionsprogramme, Median der Promotionsdauer extern finanzierte Stipendien Zahl der selbständigen Nachwuchsgruppen
5. Erfolg der Nachwuchsförderung	Verbleib von Promovierten, Postdoktoranden Publikationen von Nachwuchswissenschaftlern
<i>Dimension Wissenstransfer</i>	
6. Relevanz	Forschungsprodukte Kooperationen
7. Wirtschaftliche Umsetzung	Industriemittel Schutzrechte, Lizenzen Firmengründungen Kooperationen
8. Fort- und Weiterbildung	Beschreibung von Fort- und Weiterbildungsangeboten
9. Forschungsbasierte Beratung, Wissenschaftskommunikation	Beschreibung von forschungsbasierten Beratungsleistungen und Aktivitäten der Wissenschaftskommunikation

hilfreich sein, um in diesem Bereich zu einer qualifizierten Aussage zu gelangen, die Konsequenzen für die Betreuungsleistung nach sich zieht. Beispielsweise existiert bisher nicht einmal eine Datenbasis zu allen Dissertationen, die in diesem Forschungsfeld angefertigt wurden.

Daher sind Anstrengungen/Forschungen nötig, um diesen Bereich qualitativ aufzuschließen.

Wissenstransfer Die konsequente Verbreitung der Ergebnisse in der konkreten schulischen Praxis des Informatikunterrichts kann – mit Mühe – der Dimension »Wissenstransfer« und dort den Bewertungsgrundlagen »Forschungsprodukte« und »Kooperationen« im Forschungsprofil zugeordnet werden.

Das Rahmenkriterium »Wirtschaftliche Umsetzung« erscheint für die Fachdidaktik eher kontraproduktiv zu sein – wie bereits oben (Dimension Forschung) im Zusammenhang mit dem Indikator »Drittmittel« deutlich wird.

Die quantitativen Größen »Schutzrechte«, »Lizenzen« und »Firmengründungen« können für den Einsatzkontext der Schulinformatik durchaus hinderlich sein – hier sollten m. E. Elemente in Betracht kommen, die den Schülerinnen und Schülern, sowie den Lehrerinnen und Lehrern und nicht zuletzt den Schulträgern unter freien Lizenzen (und damit im Quellcode) zur Verfügung gestellt werden und auf frei verfügbaren [Betriebs-]Systemen ablauffähig sind.

Die drei vom Wissenschaftsrat ausgewiesenen Dimensionen Forschung, Nachwuchsförderung und Wissenstransfer (vgl. Tabelle 1, linke Spalte) halten wir grundsätzlich für geeignet, zur Klärung des erreichten Standes der Fachdidaktik Informatik beizutragen.

Die Bewertungsgrundlagen (vgl. Tabelle 1, rechte Spalte) im Forschungsprofil liefern für die Fachdidaktik Informatik keine ausreichende Grundlage, wenn die Verbreitung der Forschungsergebnisse auf der Ebene der Umsetzung in der Schulinformatik zentrales Ziel der Forschungsbemühungen der Fachdidaktik ist.

Damit besteht in diesem Feld Handlungsbedarf: Die Gemeinschaft sollte eigene Untersuchungen vornehmen, die es ermöglichen, die Forschungsqualität der Fachdidaktik Informatik transparent dazustellen und zu kommunizieren. Der Bereich Wissenstransfer muss – um den hier formulierten Anforderungen Rechnung zu tragen – als weitere Indikatoren die Verbreitung der Ergebnisse in der Bildungsadministration, der Lehrerbildung, der Lehrerfortbildung und in den Schulen differenziert ausweisen. Mit diesen Elementen wird den oben angegebenen Kriterien Anschlußfähigkeit, Zukunftsfähigkeit und Nachhaltigkeit und der Dissemination von Forschungsergebnissen in den Informatikunterricht Rechnung getragen.

2 Entwicklungslinien der Fachdidaktik – ein aktueller Versuch

Die Ideengeschichte der Fachdidaktik Informatik ist reich an Elementen, die wertvolle Einzelbeiträge zur Entwicklung des Schulfachs Informatik liefern. Um den aktuellen Stand qualifiziert beschreiben zu können, wird zunächst auf Probleme der Antizipation zurückliegender Forschungsergebnisse in jüngeren Veröffentlichungen hingewiesen, um folgend aktuelle Bemühungen im Kontext darzustellen.

2.1 Entwicklung der Fachdidaktik

2.1.1 Zur Geschichte – vergessene Forschungsergebnisse

Mit der Veröffentlichung von [BHH74] werden – m. E. auch heute noch interessante – Ergebnisse vorgelegt. Um die Spannbreite zu beleuchten, seien – ohne tiefere Analyse – einige Elemente schlagwortartig vorgestellt:

- Grundlegende Bemerkungen zu Modellen und zur Modellierung [Sch74b]
- Und-Oder-Graphen zur Darstellung von Lehr-/Lernszenarien [Sch74b, S. 163]
- Überlegungen zur Funktion der Lehrkraft² [Hec74]
- Grundsätzliche Kritik an Modellen zur »Steuerung« des Lernprozesses [Sch74a]

Bereits 1974 werden damit im deutschsprachigen Raum dezidierte Aussagen zur Didaktik der Informatik dokumentiert, die offenbar dem Vergessen anheim gefallen sind und heute nicht mehr berücksichtigt oder herangezogen werden. Mit [BOS77] finden wir ein weiteres

² »Diese Effektivierung des Unterrichts ist jedoch einseitig auf die Interessen des Lehrers ausgerichtet und ohne Perspektive für den Schüler« [Hec74, S. 118].

Dokument der Geschichte der Didaktik der Informatik – die dort dokumentierten Ergebnisse finden heute keine explizite Berücksichtigung mehr. Bezüge auf Veröffentlichungen in der grauen Reihe IDOC [Informatik – Dokumentation] – exemplarisch [Gen77] – vermissen wir ebenfalls in aktuellen Veröffentlichungen.

Was ist das für ein Fachgebiet, das sich seiner eigenen Geschichte nicht gewiss ist? Auch von Fachdidaktikern wird vorgetragen, dass sich erst durch die aktive Berücksichtigung der eigenen Geschichte eine Wissenschaft konturiert. Diese Form der Selbstreflexion kommt einer Vergewisserung gleich – bezogen auf dieses Argument ist das Fachgebiet Didaktik der Informatik deutlich von einer Fundierung entfernt.

2.1.2 Empfehlungen der GI

Das Fachgebiet »Didaktik der Informatik« wurde zunächst von Informatikerinnen und Informatikern konturiert. Hier ist vor allem die GI (Gesellschaft für Informatik e. V.) zu nennen, deren Empfehlungen von 1976 (vgl. [Fak76]) einen nachhaltigen Einfluss auf die Entwicklung des Schulfachs Informatik haben. Diesen Empfehlungen folgten alle Lehrpläne in allen Bundesländern (der alten Bundesrepublik). Als Material finden Schulbücher Verwendung, die typischerweise sehr eng an der Umsetzung von Problemlösungen in konkrete Programmiersprachen (früher Pascal – heute Java) orientiert sind. Diese Entwicklung wird bis heute fortgeschrieben. Sie folgt nicht primär fachdidaktischen Empfehlungen, sondern orientiert sich in erster Linie an Lehrplänen.

Spätere Empfehlungen der GI (vgl. [GI03]) werden erheblich skeptischer aufgenommen – ihr Einfluss auf die Entwicklung ist eher als marginal zu bezeichnen. Mit der Diskussion und Vorlage des Gesamtkonzepts zur Informatischen Bildung (vgl. [HS99, GI00]) wird eine Basis vorgelegt, die durch die Konkretisierung in Form der Bildungsstandards Informatik [GI08] der nationalen Diskussion einen Impuls zur Weiterentwicklung geben, der wiederum breite Akzeptanz findet.

2.2 Akteure – Entwicklung der Fachdidaktik

2.2.1 Lehrwerke »Didaktik der Informatik«

Um das Kriterium Dissemination einer qualitativen Untersuchung zugänglich zu machen, kann Material herangezogen werden, das für die Lehrerbildung erstellt wurde – namentlich sind dies Lehrbücher und Veranstaltungsskripte zur Fachdidaktik Informatik.

Mit [HW82] werden die zu diesem Zeitpunkt aktuellen Elemente vorgestellt, die für Informatiklehrende in der Schule bedeutsam sind. Die Veröffentlichung fasst Studienmaterialien zusammen, die mit Bundesmitteln unter Federführung des Forschungs- und Entwicklungszentrums für objektivierte Lehr- und Lernverfahren – Institut für Bildungsinformatik (FEoLL GmbH, Paderborn) im Rahmen der Entwicklung und Erprobung eines Fort- und Weiterbildungskurses Informatik für Lehrer (LEWIN) erstellt wurden. Im zweiten Band finden sich eine Reihe von Hinweisen zur Didaktik der Informatik – insbesondere zum Projektunterricht.

Das erste Lehrwerk »Didaktik der Informatik« wurde 1990 von Rüdiger Baumann vorgelegt – es erschien 1996 in einer grundlegend veränderten Fassung (vgl. [Bau90, Bau96]). Eckart Modrow veröffentlichte 1991 und 1992 eine m. E. eher subjektive Sicht auf die Fachdidaktik (vgl. [Mod91]). Beide Autoren treten damit aktiv für die Lehrerbildung in

Informatik in Erscheinung. Darüber hinaus haben sie weitere Materialien für den Einsatz im Informatikunterricht veröffentlicht.

Aktuell werden folgende Lehrwerke an vielen Hochschulstandorten und in der zweiten Phase (Referendariat) der Lehrerbildung eingesetzt: [Hub07], [Hum06], [ScSc04].

2.2.2 Lehrer/innen – Ausbilder/innen

Eine Linie der Beiträge zu fachdidaktischen Fragen ist eng mit engagierten Einzelpersonen verknüpft, die als Informatiklehrer/in und Auszubildende über Erfahrung in der Lehrerbildung verfügen und diese qualifiziert reflektieren. Verbreitungswege dieser Elemente der Fachdidaktik sind die Tagungsbände zur INFOS, die Zeitschrift LOG IN³, die aktive Gestaltung der Ausbildung zukünftiger Informatiklehrer/innen und nicht zuletzt die Ergebnisse der Arbeit in Kommissionen, die Lehrpläne [weiter-]entwickelten. Sie wurden initiativ, forderten und erreichten die Überarbeitung der EPA Informatik (vgl. [KMK04]), und sie waren nicht zuletzt aktiv Mitgestaltende der Bildungsstandards Informatik.

Diese Personen haben zur [Weiter-]Entwicklung des Informatikunterrichts erheblich beigetragen – durch ihre Arbeit wird der Informatikunterricht nachhaltig gestaltet. Sie sind keiner Forschungsgruppe zuzuordnen, sondern organisieren ihre Arbeit fall- und anlassbezogen. Im Folgenden werden einige Personen genannt, deren Arbeit maßgeblich zu der – außerhalb von Forschungsgruppen stattfindenden – Entwicklung beigetragen hat:

- Michael Fothe – Thüringen⁴
- Annemarie Hauf-Tulodziecki – Nordrhein-Westfalen
- Bernhard Koerber – Berlin
- Johann Penon – Berlin
- Hermann Puhmann – Hessen, Bayern
- Gerhard Röhner – Hessen
- Monika Seiffert – Hamburg
- Helmut Witten – Berlin

Diese subjektive Auswahl umfasst Personen, die über einen längeren Zeitraum kontinuierlich fundierte Beiträge zur Fachdidaktik geleistet haben. Sie haben es darüber hinaus verstanden, durch ihr Engagement die Verankerung der Informatik in ihren Bundesländern voranzutreiben und Erreichtes zu sichern. Den dargestellten Einzelpersonen kommt ein grosser Einfluß auf den tatsächlich durchgeführten Informatikunterricht zu.

Die Beiträge dieser Personen sollten konstruktiv Eingang in laufende und künftige Forschungsvorhaben finden. Diese Einbindung ist ohne eine fundierte – quantitative und qualitative – Bestandsaufnahme des Informatikunterrichts nicht möglich.

2.2.3 Didaktikprofessuren – Forschungsgruppen – Fachdidaktische Schulen

Ab 1996 wurden informatikfachdidaktisch orientierte Forschungsgruppen eingerichtet, deren Ergebnisse als fachdidaktische Schulen bezeichnet werden können. Die mit erfolgreichen Promotionen ausgewiesenen Forschungsfelder in den Forschungsgruppen zur Didaktik der Informatik werden in Abbildung 1 angegeben. In der Darstellung findet sich auf der ersten Ebene jeweils eine Charakterisierung der Erstgutachter für die auf der zweiten Ebene stichwortartig genannte Promotionsleistung. Unter dem Namen der Person ist der

³ Seit 1980 stellt die Zeitschrift LOG IN eine Plattform für Fragen der Informatischen Bildung bereit.

⁴ Michael Fothe hat inzwischen eine Fachdidaktikprofessur an der Universität Jena inne.

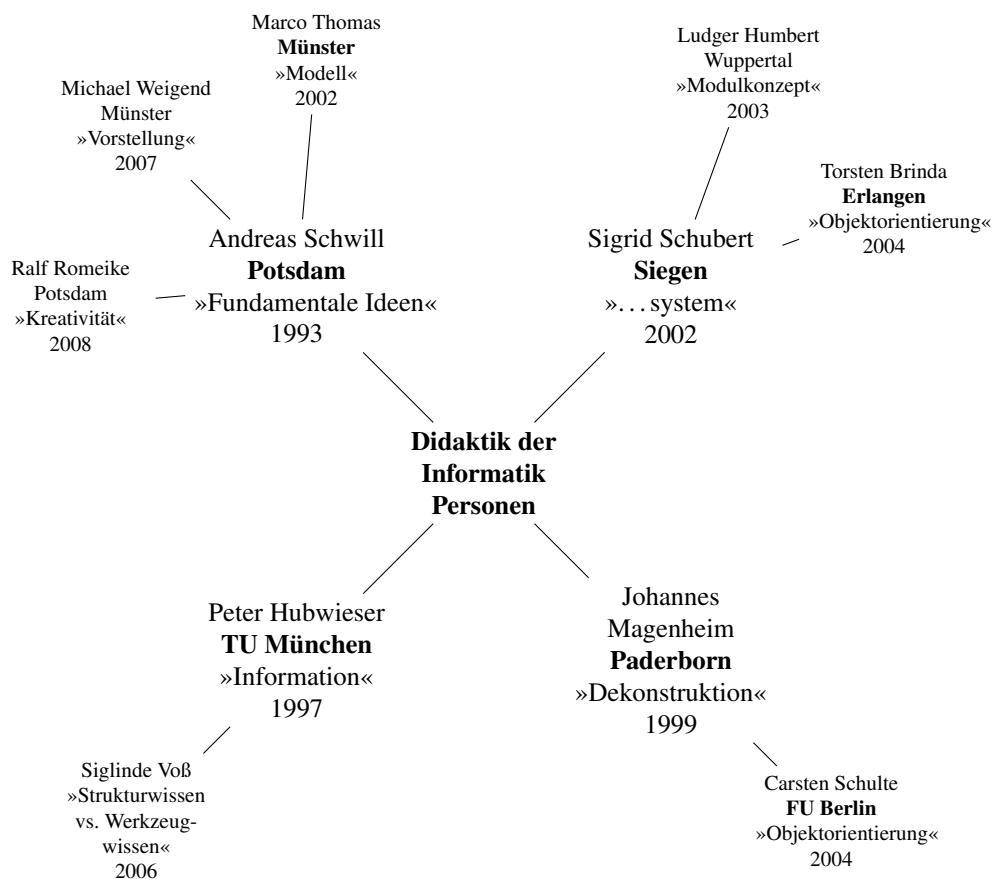


Abbildung 1: Person, Universität, Idee/Dissertation, Jahr

Ort angegeben, an dem diese Person im Mai 2009 fachdidaktisch tätig ist. Ist der Ort **her- vorgehoben**, so handelt es sich um eine Professur an der jeweiligen Hochschule, die die Person zur Zeit innehat. Darüber hinaus dient jeweils ein Begriff der Charakterisierung des Beitrags zur Forschung in der Didaktik der Informatik – abgeschlossen wird die Darstellung mit dem Jahr der Veröffentlichung der Dissertation (rsp. des zentralen Beitrags zur fachdidaktischen Forschung).

Weitere Promotionsvorhaben wurden außerhalb der Forschungsgruppen durchgeführt und abgeschlossen. Dort wurden in etlichen Fällen Fachdidaktikprofessoren als Begutachtende zugezogen – diese Arbeiten werden allerdings hier nicht den Forschungsgruppen zugeordnet, da diese Personen nicht kontinuierlich in den Forschungsgruppen gearbeitet haben.

Andreas Schwill ist Mitautor des Informatikdudens (vgl. [CS06]) und an der Gestaltung der Lehrpläne für Informatik im Bundesland Brandenburg aktiv beteiligt. Seine grundlegenden Überlegungen zu Fundamentalen Ideen der Informatik fanden über Lehraufträge zur Didaktik der Informatik in Paderborn und Oldenburg Eingang in die Lehrerbildung.

Johannes Magenheim arbeitete im Hessischen Institut für Bildungsplanung und Schulentwicklung (HIBS) – sorgte dort z. B. für die Verbreitung des Planspiels zum Datenschutz [HP87], das als [BHK91] neu aufgelegt wurde. Er arbeitete mit an Informatiklehrwerken – exemplarisch [BBH88].

Sigrid Schubert promovierte zu Fragen der Didaktik der Informatik (vgl. [Sch88]), las »Didaktik der Informatik« in Chemnitz, bevor sie in Dortmund das Fachgebiet aufbaute. Inzwischen arbeitet sie in Siegen; dort wurden erste – in Dortmund vorbereitete – Promotionen erfolgreich abgeschlossen.

Peter Hubwieser widmete sich der Fundierung und der Konkretisierung der Lehrpläne für Informatik im bayrischen Gymnasium und zeichnet für ein dreibändiges Lehrwerk für Schüler als Mitautor. Vor seiner Habilitation in der Fachdidaktik existierte in Bayern keine nennenswerte Schulinformatik. Er konnte durch seine Arbeit »das Feld bestellen« – bessere Voraussetzungen für die prompte Umsetzung von Forschungsergebnissen im Unterricht kann man sich kaum vorstellen.

Ein gravierender Nachteil dieser Konzeption besteht m. E. darin, dass viele Entscheidungen in diesem Prozess auf einer mangelhaften empirischen Basis getroffen werden:

Auf der INFOS 2003 in Paderborn wurde bekannt, dass algorithmische Elemente in Bayern curricular verankert werden sollten. Diese Elemente sollten folgerichtig konsequent an die Objektorientierte Modellierung angebunden werden. In den genehmigten Schulbüchern findet sich die Spielwelt *Kara*, in der es keine Datenstrukturen gibt. Dies ist nicht im Sinne einer durchdachten Konzeption.

- Ein erster mit der Objektorientierten Modellierung und Implementierung konsistenter Vorschlag für algorithmische Elemente wurde für die Erstellung von Textdokumenten realisiert (vgl. [BHR05]) und in den letzten Jahren von Martin Reinertz maßgeblich gepflegt und weiterentwickelt (vgl. [Rei08]).
- Ein Vorschlag zur programmgesteuerten objektorientierten Erstellung von Grafikobjekten wurde von Matthias Heming im Rahmen seiner Forschungsarbeiten zur Didaktik der Informatik entwickelt (vgl. den Beitrag in dem vorliegenden Tagungsband).

Die Ausweitung der Standorte mit Fachdidaktikprofessur auf Basis der vorgängigen Mitarbeit in einer Forschungsgruppe mit erfolgreicher Promotion nimmt zu. So konnten sechs Standorte aus Sicht der Fachdidaktik Informatik »hinzugewonnen werden«, die nunmehr Forschungsschwerpunkte [weiter-]entwickeln können (vgl. [Hum06, Kapitel 4, S. 51–74]). Dieser Ausbau führt zu ersten Fachdidaktik»schulen«, da nunmehr neue Forschungsgruppen an den hinzugewonnenen Standorten aufgebaut werden.

- Die Linie »Fundamentale Ideen« wird weiterverfolgt, auch wenn sich hier eine gewisse Diversifikation zeigt;
- die Forschungslinie »...-system« findet ihre Fortsetzung;
- die durch das Schlagwort »Dekonstruktion« bezeichnete Forschungslinie kann ihre Fortführung ausweisen;
- die Linie »Information« wurde bisher **nicht** ausgeweitet.

Suchen wir nach programmatischen Beschreibungen der fachdidaktischen Forschungsgruppen, finden wir i. W. Projekte, die in den letzten Jahren durchgeführt wurden. Forschungsprofile, wie in Tabelle 1 im Zusammenhang mit dem Ratingvorschlag des Wissenschaftsrates dargestellt, lassen sich (noch) nicht finden. Die Forschungsgruppen in Paderborn und Siegen sind zur Zeit an DFG-Projekten beteiligt. An anderen Standorten finden sich typischerweise lokale Partnerschaften, die die Bundeslandesebene nicht überschreiten.

3 Ausblick – weitere Arbeit

Unsere Überlegungen legen den Finger in die Wunde der Informatikfachdidaktik: ein Fachgebiet, das sich seiner selbst und vor allem seiner eigenen Geschichte nicht gewahr ist, muss fürchten, nicht ernstgenommen zu werden. Mitglieder der Forschungsgemeinschaft, die wesentlich darum bemüht sind, ihre eigene Forschung (auch mit Drittmitteln) quantitativ auszubauen, sind nicht unbedingt Partner für die Weiterentwicklung der Schul-informatik und die Beförderung der Informatischen Allgemeinbildung. Es wird nötig sein, laufenden und künftigen Forschungsvorhaben die »rote Karte« zu zeigen, wenn diesen Minimalanforderungen nicht stärker durchgängig Rechnung getragen wird.

Um das fachdidaktische Forschungsprogramm konstruktiv zu gestalten, listen wir eine Reihe von Hinweisen auf, die im Folgenden zusammenfassend dargestellt werden. Dabei werden die im Abschnitt 1.2 diskutierten Komponenten und Weiterungen als Ordnungskriterium herangezogen. Einige Elemente sind sowohl für die Dimensionen Forschung und Wissenstransfer bedeutsam, dennoch werden sie einem der Bereiche zugeordnet.

Mission – Forschung

1. Die Konkretisierung der Ziele der Arbeit der Forschungsgruppen zur Fachdidaktik Informatik ist bisher an den Standorten nur wenig entwickelt.
2. Wie werden Ergebnisse fachdidaktischer Forschung nachweisbar unterrichtswirksam?
Wer wendet sich berufsbiographischen Fragestellungen zu?
Wo finden Forschungen statt, die sich auf die konkrete Gestaltungsarbeit in der Schule im alltäglichen Informatikunterricht beziehen – z. B. in Form teilnehmender Unterrichtsbeobachtungsszenarien und entsprechender Forschungsarbeiten.
Wer untersucht – aus fachdidaktischer Sicht – die Informatiklehrerbildung?
Zu diesen Fragen liegt bisher keine Untersuchungen vor – bemerkenswert ist, dass diesem wesentlich den Erfolg unseres Fachgebiets kennzeichnenden Kriterium bisher von fachdidaktischer Seite keine Beachtung geschenkt wird.
Als Stichworte seien die Bildungsgangforschung und die Bildungsgangdidaktik genannt – siehe [MR98, HKKK01, Ter09].
3. Der aktuelle Forschungsstand der Hochschuldidaktik Informatik kann nicht als zufriedenstellend bezeichnet werden; hier sollten Impulse der Schul-informatik ernsthafter Berücksichtigung finden. Die Hochschuldidaktik Informatik ist qualifiziert weiter zu entwickeln.
4. Die Aufarbeitung der Geschichte der Didaktik der Informatik steckt noch in den Kinderschuhen. Um hier qualifizierte Beiträge zu erhalten, ist eine Aufarbeitung gerade von weit zurückliegenden Forschungsarbeiten unter Einbeziehung der internationalen Beiträge (z. B. IFIP-Konferenzen seit 1959) nötig.
5. Die Internationalisierung des Fachgebiets wird vorangetrieben, ohne die notwendige lokale Verankerung zu berücksichtigen. Dies kann zu Strukturen führen, die wir in anderen Bereichen ebenfalls erleben – übernationale Gremien verabschieden Empfehlungen, die den lokalen Erfordernissen in keiner Weise gerecht werden, da sie von Menschen ausgedacht werden, die lokal nicht verankert sind.

Professionalisierung, Expertise – Nachwuchsförderung und Wissenstransfer

6. Die koordinierte Beteiligung der Fachdidaktik an der fachdidaktisch orientierten Umgestaltung der Lehrerbildung (Konsekutivsystem mit Bachelor und Master-Abschlüssen) – konkrete Anforderungen an die schulpraktischen Phasen formulieren, etc. – findet nicht statt.
7. Der organisierte, institutionalisierte Einbezug der fachdidaktischen Expertise, die durch Informatiklehrkräfte repräsentiert wird, findet nicht statt. Dort, wo diese Expertise systemisch eingefordert wird: z. B. in Studienseminaren, Kommissionen, Informatikfachkonferenzen der Schulen, findet kein fachdidaktisch getragener Wissenstransfer statt. Hier findet sich ein Arbeitsfeld der Fachdidaktik, das bisher in keiner Weise aufgeschlossen wurde. Der Grund liegt auf der Hand: Die Forschenden kennen diesen Bereich professioneller Lehreraarbeit nicht und nehmen ihn daher nicht zur Kenntnis. Allenfalls auf der Ebene von Kommissionen geben sie ihre Expertise in die Prozesse.
8. Wo beteiligen sich Standorte der Fachdidaktik Informatik an der Entwicklung und Umsetzung von fachdidaktischen Fortbildungsprogrammen für qualifizierte Lehrkräfte?

Die Liste stellt einen ersten Versuch dar. Sie bedarf sicher noch einer Überarbeitung und einer besseren Strukturierung.

Ich bedanke mich bei Hermann Puhmann und den anonymen Begutachtenden für die ausführlichen Kommentare zu früheren Fassungen dieses Beitrages.

Literatur

- [AH84] Wolfgang Arlt und Klaus Haefner, Hrsg. *Informatik als Herausforderung an Schule und Ausbildung*. Nummer 90 in Informatik-Fachberichte. Springer, Berlin, Heidelberg, Oktober 1984.
- [Bau90] Rüdiger Baumann. *Didaktik der Informatik*. Klett-Schulbuchverlag, Stuttgart, 1. Aufl., 1990.
- [Bau96] Rüdiger Baumann. *Didaktik der Informatik*. Klett-Schulbuchverlag, Stuttgart, 2. völlig neu bearbeitete Aufl., 1996.
- [BBH88] Jörn Bruhn, Jürgen Burkert, Gerhard Holland, Johann Magenheimer, Ullrich Thiemann und Rolf Zimmermann. *Algorithmen und Datenstrukturen*, Band 2 von *Informatik heute*. Schroedel Schulbuchverlag, Hannover, 1988.
- [BHH74] Klaus Brunnstein, Klaus Haefner und Wolfgang Händler, Hrsg. *Rechner-Gestützter Unterricht RGU '74 – Fachtagung, Hamburg, 12.–14. August 1974*, Nr. 17 in Lecture Notes in Computer Science, Berlin, 1974. ACU – Arbeitskreis Computer-Unterstützter Unterricht, Springer.
- [BHK91] Friedemann Brandt, Harald Heinzerling (Koordination) und Günther Kempny. *Jugend im Datennetz. Ein Planspiel*. Nummer 105 Informations- und kommunikationstechnische Grundbildung 8 in Materialien zum Unterricht, Sekundarstufe I. HIBS, Wiesbaden, 1991. HIBS–Hessisches Institut für Bildungsplanung und Schulentwicklung – vgl. [HP87].
- [BHM80] Wilfried Brauer, Wolfhart Haacke und Siegfried Münch. *Studien- und Forschungsführer Informatik*. 4. Ausgabe. GMD, Sankt Augustin/Bonn, 1980.

- [BHR05] Christiane Borchel, Ludger Humbert und Martin Reinertz. Design of an Informatics System to Bridge the Gap Between Using and Understanding in Informatics. In Peter Micheuz, Peter Antonitsch und Roland Mittermeir, Hrsg., *Innovative Concepts for Teaching Informatics. Informatics in Secondary Schools: Evolution and Perspectives – Klagenfurt, 30th March to 1st April 2005*, Seiten 53–63, Wien, 2005. Ueberreuter Verlag.
- [BOS77] Heinrich Bauersfeld, Michael Otte und Hans Georg Steiner, Hrsg. *Informatik im Unterricht der Sekundarstufe II: Grundfragen, Probleme und Tendenzen mit Bezug auf allgemeinbildende und berufsqualifizierende Ausbildungsgänge*. Nummer 15 (Band I) und 16 (Band II) in Schriftenreihe des IDM (Institut für Didaktik der Mathematik). Universität Bielefeld, Bielefeld, 1977. Arbeitstagung: Bielefeld 12.–14. September 1977.
- [CS06] Volker Claus und Andreas Schwill. *Duden Informatik A–Z. Fachlexikon für Studium und Praxis*. Bibliographisches Institut, Mannheim, Leipzig, Wien, Zürich, 4., überarb. u. aktualis. Aufl., Februar 2006.
- [Fak76] Fakultätentag Informatik. Fächerkatalog Informatik – beschlossen am 30. April 1976. abgedruckt in [BHM80, S. 67].
- [Gen77] Gunter Gensch, Hrsg. *IDOC [Informatik – Dokumentation]*. Nummer 4 in Service. Forschung- und Entwicklungszentrum für objektivierte Lehr- und Lernverfahren (FEoLL) – Institut für Bildungsinformatik – Projekt IDOC, Paderborn, April 1977.
- [GI00] GI. Empfehlung der Gesellschaft für Informatik e.V. für ein Gesamtkonzept zur informatischen Bildung an allgemein bildenden Schulen. *Informatik Spektrum*, 23(6):378–382, Dezember 2000. auch als Beilage LOG IN 20 (2000) Heft 2, S. I–VII – http://www.gi-ev.de/fileadmin/redaktion/empfehlungen/gesamtkonzept_26_9_2000.pdf – geprüft: 20. Mai 2009.
- [GI03] GI. Empfehlungen der GI für Informatik-Studium, -Ausbildung, -Fortbildung und -Weiterbildung ab 1975, Februar 2003. GI – Gesellschaft für Informatik e.V. <http://www.gi-ev.de/service/publikationen/empfehlungen/> – geprüft: 20. Mai 2009.
- [GI08] GI. Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule – Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I, April 2008. Beschluss des GI-Präsidiums vom 24. Januar 2008 – veröffentlicht als Beilage zur LOG IN 28 (2008) Heft 150/151 http://www.gi-ev.de/fileadmin/gliederungen/fb-iad/fa-ibs/Empfehlungen/bildungsstandards_2008.pdf – geprüft: 18. Januar 2009.
- [Hec74] Heidemarie Hecht. Einsatz eines Computer-Unterstützten Lehrprogrammes im Chemieunterricht einer 10. Klasse. In Brunnstein u. a. [BHH74], Seiten 117–124.
- [HKKK01] Uwe Hericks, Josef Keuffer, Hans Christof Kräft und Ingrid Kunze, Hrsg. *Bildungsgangdidaktik – Perspektiven für Fachunterricht und Lehrerbildung*, Opladen, Oktober 2001. Leske+Budrich.
- [HP87] Volker Hammer und Ulrich Pordesch. *Planspiel Datenschutz in vernetzten Informationssystemen*. Verlag Die Schulpraxis, Mühlheim a.d. Ruhr, Mai 1987. <http://www.medienzentrum-kassel.de/fortbildung/download/datenschutz/planspiel.zip> – geprüft: 18. Mai 2008.
- [HS99] Ludger Humbert und Sigrud Schubert. Gesamtkonzept der informatischen Bildung – Workshop. In Kurt Beiersdörfer, Gregor Engels und Wilhelm Schäfer, Hrsg., *Informatik '99 – Informatik überwindet Grenzen*, Seiten 344–346, Berlin, September 1999. Springer. http://www.ham.nw.schule.de/pub/bscw.cgi/d29357/9_Oktober_2000_Humbert_Schubert.pdf – geprüft: 8. Februar 2009.
- [Hub07] Peter Hubwieser. *Didaktik der Informatik. Grundlagen, Konzepte, Beispiele*. Springer, Berlin, 3., überarbeitete und erw. Auflage, September 2007.

- [Hum06] Ludger Humbert. *Didaktik der Informatik – mit praxiserprobtem Unterrichtsmaterial*. Leitfäden der Informatik. B.G. Teubner Verlag, Wiesbaden, 2., überarbeitete und erweiterte Aufl., August 2006. <http://humbert.in.hagen.de/ddi/> – geprüft: 8. März 2009.
- [HW82] Hans W. Haas und Detlef Wildenberg, Hrsg. *Informatik für Lehrer – Studentexte und Handreichungen für den Unterricht*, Band 1 : Einführung in die Schulinformatik, Band 2 : Komplexere Probleme und Didaktik der Schulinformatik, München, 1982. Oldenbourg Verlag.
- [KMK04] KMK, Hrsg. *Einheitliche Prüfungsanforderungen in der Abiturprüfung »Informatik«*. KMK, Bonn, 2004. KMK – Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder in der Bundesrepublik Deutschland http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/1989/1989_12_01_EPA_Informatik.pdf – geprüft: 22. Januar 2009.
- [Mod91] Eckart Modrow. *Zur Didaktik des Informatik-Unterrichts*, Band 1 und 2 von *Bausteine Informatik*. Dümmler, Bonn, 1991. Der zweite Band erschien 1992.
- [MR98] Meinert A. Meyer und Andrea Reinartz, Hrsg. *Bildungsgangdidaktik. Denkanstöße für pädagogische Forschung und schulische Praxis*, Opladen, 1998. Leske + Budrich.
- [Rei08] Martin Reinertz. Ponto – Objektorientierung mit Openoffice.org Writer. Vorträge, Materialien, Beispiele (inkl. Quellcode: ponto.py), März 2008. http://themartin.110mb.com/moodle_classes/course/view.php?id=4 – geprüft: 27. Februar 2009.
- [Sch74a] Peter Schefe. Rechner und Sprachunterricht. In Brunnstein u. a. [BHH74], Seiten 210–220.
- [Sch74b] Joachim W. Schmidt. Bemerkungen zum Modellbegriff und zur Realisierung von Modellen. In Brunnstein u. a. [BHH74], Seiten 154–167.
- [Sch88] Sigrid Schubert. *Untersuchungen zur Lehrdisziplin Informatik unter dem Aspekt der Könnensentwicklung*. Technische Universität, Chemnitz, 1988. Diss. A.
- [ScSc04] Sigrid Schubert und Andreas Schwill. *Didaktik der Informatik*. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, Januar 2004.
- [Ter09] Ewald Terhart. *Didaktik – Eine Einführung*. Reclam, Stuttgart, 2009.
- [Wis04] Wissenschaftsrat. Empfehlungen zu Rankings im Wissenschaftssystem. Drs. 6285-04, Geschäftsstelle, Hamburg, November 2004.
- [Wis08] Wissenschaftsrat. Empfehlungen zum Forschungsrating. Drs. 8485-08, Geschäftsstelle, Rostock, Mai 2008.