

Lehrerbildung Informatik - Was ist zu tun?

Ira Diethelm, Lutz Hellmig, Steffen Friedrich, Norbert Breier, Torsten Brinda

sowie

Dirk Drews, Andreas Gramm, Alexander Hug, Tino Hempel, Henry Herper, Ludger Humbert, Mirko König, Barbara Linck, Matthias Makowsky, Peter Micheuz, Paul Miotti, Dorothee Müller, Jürgen Poloczek, Detlef Rick, Ralf Romeike, Gabriele Rosner, Sandra Wienck

Abstract: Auf der INFOS 2009 fanden sich in einem Workshop mit dem Titel dieses Papiers Interessierte zusammen, die einen Arbeitskreis des Fachbereiches IAD der GI zu Belangen der Lehrerbildung Informatik initiieren möchten. In vier Teilgruppen wurden zunächst Problemfelder beschrieben, die die nachfolgende Arbeit des Arbeitskreises strukturieren sollen. Dieses Papier fasst die Ergebnisse des Workshops zusammen und möchte damit die Diskussion zum Thema Lehrerbildung Informatik sowohl für die Forschung als auch für die Praxis eröffnen.

1 Wo drückt der Schuh?

In der Bundesrepublik Deutschland ist die Lehrerbildung Informatik in allen Bundesländern etabliert. Vor dem Hintergrund wachsenden Bedarfs für qualifizierte Informatiklehrkräfte und gleichzeitiger Abnahme der Zahl der im Dienst befindlichen Kolleginnen und Kollegen (wegen altersbedingten Ausscheidens, vgl. z. B. [Die09]) ist eine Erhöhung der Kapazitäten und der Werbung für den Beruf der Informatiklehrkraft für alle Schulformen und Schulstufen angezeigt. Attraktive Studiengänge, die auf wissenschaftlicher Basis und unter sinnvoller Einbindung praktischer Anteile eine optimale Vorbereitung auf den Lehrerberuf bieten, sind ein zentrales Element für die Gewinnung von Studierenden.

Strukturelle Fragen der gesamten Lehramtsausbildung wirken sich schon auf die Gewinnung von Studierenden für das Lehramt Informatik aus. Im Zuge der konsekutiven Gestaltung der Lehrerbildung in vielen Bundesländern wurden vormalige Drittfachregelungen obsolet. Dies schadet der Informatiklehrerbildung, da viele Kolleginnen und Kollegen Informatik als drittes Unterrichtsfach erworben haben.

Die Ursachen, warum im Lehramt Informatik Studierende ihr Studium vorzeitig ohne Abschluss beenden, sind sicher vielfältiger Natur. Unabhängig von einem gewissen Anteil von Studierenden, die den Anforderungen des Studiums generell nicht gewachsen sind, ist zu hinterfragen, inwiefern unklare Vorstellungen zur Informatik zu einer falschen Studienwahl geführt haben – bzw. auch eine Entscheidung für ein Informatiklehrerstudium verhindert haben. Bei den Angeboten der Hochschulen zeigen sich deutliche qualitative und quantitative Unterschiede. Gängige Praxis – auch bedingt durch die geringen Studieren-

denzahlen – ist, dass Lehramtsstudierende Vorlesungen hören, die nicht für sie konzipiert wurden.

Wenn die Studierenden einen Masterabschluss bzw. das erste Staatsexamen erlangen, ist es sehr vom Bundesland abhängig, wie schnell sie in den Vorbereitungsdienst eintreten und wie dieser organisiert ist. In der Vergangenheit ergaben sich in einigen Bundesländern durch Zugangsbeschränkungen für den Vorbereitungsdienst oder schlecht koordinierte Bewerbungs- und Einstellungstermine zum Teil erhebliche Wartezeiten, obwohl Lehrer in Informatik und verwandten Fächern gesucht werden.

Da in vielen Bundesländern Quereinsteiger zum Vorbereitungsdienst zugelassen werden, ergeben sich für diese Phase der Ausbildung weitere Probleme. Quereinsteiger bringen meist nur für einen Teilbereich des professionellen Wissens und Könnens von Lehrern entsprechende Qualifikationen mit, für andere Bereiche – meist im fach- und allgemeindidaktischen Bereich – fehlen hier die Grundlagen einer universitären Lehrerausbildung. Im Bereich des berufsbildenden Lehramts ist dieses Problem noch ausgeprägter.

Die Wirksamkeit bundesweiter und regionaler Bestrebungen, die Kommunikation zwischen den Ausbildungsphasen zu verbessern und zu etablieren¹, wird noch zu oft von lokalen Gegebenheiten und administrativen Hürden torpediert und muss darum insgesamt als verbesserungswürdig eingestuft werden.

Etliche Bundesländer bieten Weiterbildungsprogramme an, die durch virtuelle oder regelmäßige Präsenzveranstaltungen ermöglichen, eine Lehrbefähigung für Informatik parallel zum täglichen Schuldienst zu erwerben. Je nach Bundesland werden dafür Entlastungsstunden bereitgestellt oder nicht. Und je nach Bundesland und Lehramt unterscheiden sich auch sowohl die Inhalte als auch die Leistungen, die hierfür erbracht werden müssen: So verlangen einige Länder, den vollen Umfang eines Schulfaches zu studieren (ca. 70 Semesterwochenstunden), andere vergeben für ca. 20 SWS eine Qualifikation als sogenanntes Beifach. Wieder andere Stellen vergeben losgelöst von staatlichen Prüfungsanforderungen Zertifikate für die Bedienung bestimmter Softwarepakete, die von ihren Herstellern angeboten werden. Zudem werden vielerorts die Mittel für Fortbildungen gestrichen. Dies zeigt, dass auf politischer Ebene die Notwendigkeit einer fachlich und didaktisch fundierten Ausbildung von Informatiklehrern oftmals nicht gesehen wird. Nicht überall ist es bisher gelungen, die Gleichwertigkeit der Informatik zu anderen Fächern – auch im Bereich der Anerkennung von Fort- und Weiterbildungsaktivitäten – herzustellen.

Die KMK [KMK08] hat im Jahre 2008 inhaltliche Richtlinien zur Lehrerbildung im Fach Informatik herausgegeben. Da diese aber in einem sehr kurzen Zeitraum von einer kleinen Autorengruppe verfasst und einem unzureichenden Diskussionsprozess unterzogen wurden, besteht Handlungsbedarf zur Formulierung allgemein anerkannter Grundsätze zur Lehrerausbildung Informatik, um deren Qualität erhöhen zu können.

Diese Zusammenfassung der Beobachtungen macht deutlich, dass die Lehrerbildung in Informatik viele Probleme begleitet. Die Breite der Probleme zeigt auch das Tafelbild in Abbildung 1, auf dem wir im Workshop versuchten, die Problemlandschaft zu skizzieren. Darin wurden vier Hauptproblemfelder identifiziert, die in den folgenden Abschnitten näher ausgeführt werden. Diese gliedern sich in die

¹z.B. anlässlich der regelmäßigen Bundestreffen der Informatikfachleitungen



Abbildung 1: Tafelbild der Problemlage

- Universitäre Ausbildung von Informatiklehrern
- Praxisphase der Lehrerausbildung
- Weiterbildung
- Informatik für alle Lehrer

2 Universitäre Ausbildung von Informatiklehrern

Für die universitäre Ausbildung von Informatiklehrern wurden 3 Problemfelder identifiziert. Dies sind zum ersten die Ausbildung im Fach Informatik, zum zweiten die Inhalte und die Form der (theoretischen) fachdidaktischen Ausbildung und zum dritten die Gestaltung praktischer fachdidaktischer Ausbildungsanteile im universitären Rahmen.

2.1 Fachliche Ausbildung

Informatische Bildung in Schulen als Beitrag zur Allgemeinbildung unterscheidet sich strukturell von den Gegebenheiten der Fachwissenschaft Informatik. Das klassische Informatikstudium ist – nach einer grundlegenden Ausbildung mit oft hohen mathematischen Anteilen – auf die Vermittlung von Spezialwissen ausgerichtet. Den Erfordernissen des Lehrerberufs, sowohl eine große inhaltliche Breite abzudecken und für diese Inhalte verschiedene Zugänge zu finden, kann so nicht gerecht werden.

Aus verschiedenen Beweggründen heraus wurden Zusatzkurse für Lehramtsstudierende angeregt. „Nachhilfe“ oder auch eine „didaktische Begleitung“ von regulären Lehrveranstaltungen führen jedoch entweder zu einer zeitlichen Mehrbelastung von Lehramtsstudierenden oder zu einer Streichung anderer Inhalte, die der angestrebten Breite der fachlichen Ausbildung widerspricht.

Als ideal werden separate, speziell für Lehramtsstudierende konzipierte Lehrveranstaltungen, in jedem Fall aber eine deutliche Trennung der Studiengänge angesehen. Dies wird sich in den meisten Fällen aus organisatorischen und kapazitiven Gründen schwer realisieren lassen. Es sind Konzepte gefragt, wie dieses Dilemma überwunden werden kann.

Bei der Konzeption der fachlichen Ausbildung von Informatiklehrerstudierende sollte gesichert sein, dass auch die Bereiche der Grundsätze und Standards [GI08] für den Informatikunterricht durch das Studium vollständig abgedeckt sind.

2.2 Fachdidaktische Ausbildung

Bislang existiert kein umfassender Überblick, welche Inhalte und Methoden die Didaktik-Ausbildung an den verschiedenen Universitäten bestimmen. Die Schwerpunkte der fachdidaktischen Ausbildung beinhalten je nach Ausbildungsort Aspekte der allgemeinen Didaktik, Inhalte der Fachdidaktik des Informatikunterrichts, gegebenenfalls einhergehend mit einer fachlichen Vertiefung ausgewählter informatischer Inhalte und/oder bundesland- und sogar schulbezogene Themen.

Ungeklärt ist weiterhin die zeitliche Einordnung des Beginns der fachdidaktischen Ausbildung. Für einen frühen Beginn sprechen vor allem motivationale Faktoren, die für die Studierenden einen Bezug ihres Studiums zu ihrem späteren Beruf herstellen. Kontraproduktiv sind die zumeist unzureichenden fachlichen Grundlagen in früheren Semestern, die das inhaltliche Spektrum der fachdidaktischen Ausbildung einschränken. Im Mittel beginnt die fachdidaktische Ausbildung derzeit etwa im 5. Semester.

2.3 Praxisanteile in der ersten Phase der Lehrerausbildung

Praktische Anteile im Rahmen der universitären Lehrerausbildung gehören noch nicht überall zum Standard. Und wenn praxisbezogene Elemente Bestandteil der ersten Phase

sind, so verbirgt sich dahinter eine große Breite sowohl etablierter als auch experimenteller Ausbildungsformen.

Gebräuchliche methodische Großformen in der praxisbezogenen, fachdidaktischen Lehrerausbildung sind beispielsweise schulpraktische Übungen (SPÜ), integrierte, meist mehrwöchige Schulpraktika oder ein Praxissemester. Die Tätigkeiten der Studierenden während der praktischen Phasen umfassen Unterrichtsbeobachtungen, die Begleitung von unterrichtenden Lehrern als Zweitlehrer und die eigenverantwortliche Erteilung von Unterricht.

Idealerweise sollte in allen genannten Formen eine fachdidaktische Begleitung durch die Universität gewährleistet sein, die die Vorbereitung, Durchführung und Auswertung des Unterrichts betrifft. Dieses Kriterium wird für alle Großformen jedoch in sehr unterschiedlichem Maße und oft unzureichend an den verschiedenen Ausbildungsstandorten erfüllt. Auch wenn ein hoher Grad der selbstständigen Arbeit der Studierenden anzustreben ist, sollte dies die Universität nicht von der Verantwortung für die Betreuung der Studierenden entbinden. Inwieweit die selbstständige Arbeit von Studierenden dazu führen darf, dass sie sogar allein ohne Anwesenheit zumindest eines Fachlehrers unterrichten, ist aus didaktischen und juristischen Gründen zu hinterfragen. Die Beantwortung dieser Frage wird mit der Forderung nach einer Erhöhung der Praxisanteile und einer stärkeren Verzahnung der ersten und zweiten Ausbildungsphase nicht trivial sein.

Um zu einer dauerhaften Verbesserung der praktischen Ausbildungsanteile der ersten Phase zu kommen, ist zunächst eine gemeinsame Reflexion und Kommunikation bisher gewonnener Erfahrungen nötig.

3 Praxisphase der Lehrerausbildung

Die praktische Phase der Ausbildung – synonym auch zweite Phase/Vorbereitungsdienst – umfasste in Deutschland bislang meist einen Zeitraum von 2 Jahren und lag in der Verantwortung der Landesinstitute. Die zu erwartenden strukturellen Änderungen in der zweiten Phase beeinflussen maßgeblich die Diskussion zu damit verbundenen Themen wie dem Einsatz der Referendare oder zu curricularen Inhalten.

3.1 Strukturelle Änderungen

Seit jüngstem wird in mehreren Bundesländern von politischer Seite eine Verkürzung der zweiten Phase der Lehrerausbildung auf einen Zeitraum von ein bis eineinhalb Jahren und die Verlagerung von praktischen Inhalten in die erste Phase angestrebt. Kaum beantwortet sind die Fragen nach den dafür benötigten Ressourcen und Rahmenbedingungen, d.h. nach dem „wer“, „wann“, „was“, „wie“ und „wie oft“.

Eine Verkürzung der zweiten Phase kann ohne einen Qualitätsverlust nur dann realisiert werden, wenn die Schnittstellen zur ersten Phase genau – möglicherweise durch fachdidaktische Standards – beschrieben werden. Für die zweite Phase werden beispielsweise

Plan- und Planungssicherheit der Studierenden für die Tätigkeit im Vorbereitungsdienst vorausgesetzt.

Die Formen der Kompetenzvermittlung stehen mit den strukturellen Veränderungen der zweiten Phase ebenfalls zur Disposition. Kann etwa durch eine Modularisierung der Ausbildung – analog zur ersten Phase – deren Qualität verbessert oder diese zumindest effizienter gestaltet werden? Kollidiert das modulare System mit der Staatsexamensprüfung? Ist die Modularisierung und die permanente Bewertung sinnvoll, gerade unter dem Aspekt einer klaren Trennung von Lern- und Leistungssituationen?

3.2 Einsatz der Referendare

Ein weiteres Problem ist die unklare Situation des Einsatzes der Referendare an den Schulen, die oft nicht adäquat zur angestrebten Ausbildung erfolgt. Die Forderungen der Arbeitsgruppe beziehen sich somit auf einen fach- und jahrgangsstufengerechten Einsatz, bei dem die Zahl der zu unterrichtenden Stunden in gleichem Maße auf die gewählten Fächer erfolgt. Die Empfehlungen der Seminarleiter sollten bei der Einsatzplanung für die Referendare Berücksichtigung finden. Insbesondere darf der Einsatz im Vorbereitungsdienst nicht mit der Maßgabe des Abdeckens von Lücken in der Unterrichtsversorgung – zu Lasten der Ausbildung – erfolgen.

Mit Besorgnis muss darum auch die Entwicklung in einigen Bundesländern gesehen werden, in denen eigenverantwortliches Unterrichten im Vorbereitungsdienst anstelle einer fachbezogenen, schulpraktischen Ausbildung für die Referendare tritt.

3.3 Curriculare Standards

Schon im Zusammenhang mit der Verzahnung der ersten und zweiten Phase wurde die Frage nach curricularen Standards für die zweite Phase der Lehrerbildung gestellt. Vertiefend ist zu diskutieren, ob landeseinheitliche Standards unter Berücksichtigung der konkreten Rahmenbedingungen oder bundeseinheitliche Standards, die entsprechend allgemeiner gehalten sein müssten, anzustreben sind.

Die Klärung dieser Fragen erfordert den Erhalt und den Ausbau der Vernetzung der Seminarleiter.

4 Weiterbildung

Für den Bedarf an Weiterbildungen wurden 3 Zielgruppen von Lehrern identifiziert.

4.1 Quereinsteiger in den Lehrerberuf – Ziel: Informatiklehrer

Diese Kolleginnen und Kollegen haben bereits ein Studium der Informatik absolviert und verfügen über vertiefte Kenntnisse in einem oder mehreren Teilgebieten der Informatik. Neben dem Erwerb allgemeiner schul-pädagogischer und -psychologischer Kompetenzen wird für die fachdidaktische Qualifikation eine qualifizierte Beratung und Betreuung im schulischen Umfeld als sinnvoll angesehen. Eine Erweiterung bestimmter fachlicher Kenntnisse sollte unter dem Aspekt der Vermittlung im Unterricht erfolgen. Dies ist beispielsweise durch die Vorgabe von Impulsbeispielen und der anschließenden Anpassung auf andere Inhalte und/oder Schülergruppen möglich.

4.2 Quereinsteiger in die Informatik – Ziel: Informatiklehrer

Diese Kolleginnen und Kollegen besitzen einen pädagogischen Abschluss und sind bereits im Schuldienst mit einer Lehrbefähigung in anderen Unterrichtsfächern tätig. Eine „Affinität“ zur Informatik und das Interesse am Lösen von Problemen mit Methoden der Informatik sollte vorausgesetzt werden. Als nicht zwingend wird eine Lehrbefähigung in Mathematik angesehen, um die Beziehung der informatischen Bildung für alle Wissenschaftsbereiche zu dokumentieren. Die Weiterbildung sollte in Form eines speziell auf diese Zielgruppe zugeschnittenen Studiengangs erfolgen, der anzustrebende Abschluss sollte idealerweise das Staatsexamen sein. Die Studienorganisation sollte an die personalen und schulischen Bedürfnisse angepasst sein. Von der Schulleitung und der Schulaufsicht wird eine ideelle und materielle Anerkennung des Studiums als Teil der Berufsausübung erwartet.

4.3 Alle Lehrer im Schuldienst – Ziel: informatisch gebildete Lehrer

Informatik als Teil der Allgemeinbildung darf gerade die Gruppe der Lehrer aller Fächer nicht ausnehmen. Auch unabhängig von einer Lehrbefähigung für dieses Fach sollte jeder Kollege grundlegende Kompetenzen auf informatischem Gebiet besitzen. Die Überlegungen zum Umfang der Kompetenzaneignung lassen die Forderungen der Bildungsstandards [GI08] als naheliegendes Kriterium erscheinen – gleichwohl bestehen Bedenken, ob wirklich alle Teile der Bildungsstandards für Lehrer gleichermaßen relevant sind. Gestützt werden diese Bedenken dadurch, dass auch Teile von Inhalten anderer Schulfächer weit nach Abschluss der Schulzeit nicht von jedem – auch nicht von jedem Lehrer – beherrscht werden.

Eine offene Frage bleibt die Art und Weise der Qualifikation aller Kolleginnen und Kollegen. Neben der Überwindung subjektiver Widerstände bei den Lehrern ist zu klären, wo und durch wen diese Weiterbildung erfolgen soll. Das Spektrum möglicher Antworten reicht von universitären Kursen bis zu Schulungen im Lehrerteam durch bereitwillige Kolleginnen und Kollegen.

5 Informatik für alle Lehrer

Die Forderung nach informatischer Bildung für Studierende aller Lehrämter verschiedener nicht-informatischer Fachrichtungen führt zunächst zur Diskussion, was *computer literacy* für Lehrer umfasst. Auch hier ist naheliegend, sich auf die Forderungen der Bildungsstandards für die Klassen 5-10 [GI08] zu beziehen und unter *computer literacy* Grundkonzepte der informatischen Bildung auf Basis der Bildungsstandards zu verstehen. Da derzeit nicht davon ausgegangen werden kann, dass die geforderten Mindeststandards durch die Schule erfüllt werden, und somit auch die Kolleginnen und Kollegen, die sich jetzt in der Ausbildung oder schon in der Schule befinden, diese geforderte Allgemeinbildung nicht besitzen, müssen durch das Lehramtsstudium und Fortbildungen entsprechende Kompensationsleistungen erbracht werden.

Angestrebt wird eine exemplarische Aneignung von Kompetenzen, die den entsprechenden Fachrichtungen der Ausbildung (naturwissenschaftlich, geisteswissenschaftlich, künstlerisch-musisch bzw. sprachlich) zuzuordnen ist. Dabei muss kein unmittelbarer Unterrichts- oder Lehrplanbezug erfolgen. Die konkrete Umsetzung für das Unterrichtsfach kann dann beispielsweise für die erste Phase innerhalb der Didaktikausbildung, für die zweite Phase in den Seminaren zur Lehrerausbildung erfolgen. Diese Form der informatischen Bildung im Rahmen des Lehramtsstudiums soll aber nicht zum Unterricht im Fach Informatik berechtigen. Die daraus resultierende Problematik der Inhalte für die Informatiklehrerausbildung führt wieder zur Thematik der ersten Arbeitsgruppe in Abschnitt 2 zurück.

6 Ausblick

Dieser Artikel entstand in Auswertung eines Workshops anlässlich der Infos 2009. Viele der hier genannten Darstellungen und Thesen bedürfen einer genauen Verifikation, es existieren nur in Ansätzen verlässliche Daten zur Situation der Lehrerausbildung im Fach Informatik. Hier besteht also großer Klärungsbedarf. Ebenfalls wird zu diskutieren sein, inwieweit die vorliegende Bilanz und Agenda vollständig ist.

Es ist die Intention der Verfasser, mit dieser vorläufigen Bestandsaufnahme einen Diskussions- und Entwicklungsprozess anzuregen, der auf lange Sicht die Situation der Informatiklehrerausbildung verbessert. Dies kann z. B. durch die Veröffentlichung von Best-Practice-Beispielen und (hochschul-)didaktische, empirische Forschung geschehen.

Außerdem sind viele der angeschnittenen Bereiche nicht fachspezifische Probleme der Informatik, sondern struktureller Natur und in der Lehrerbildung allgemein verankert. Hier ist zu klären, welche Teilbereiche informatikspezifisch sind, welchen Beitrag einerseits die Erfahrungen aus anderen Fächern für uns leisten können und wo unsere Sicht umgekehrt für die Lehrerbildung allgemein förderlich wäre.

Literatur

- [Die09] I. Diethelm: Informatische Bildung in Niedersachsen, Log In, 29(156), 2009.
- [GI08] Gesellschaft für Informatik (GI) e.V.: Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule – *Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I*. In: LOG IN, 28(2008)150/151
- [KMK08] Kultusministerkonferenz: Ländergemeinsame inhaltliche Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung, http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2008/2008_10_16-Fachprofile.pdf, 2008, zuletzt besucht: 30.06.2009