

Kultur und Informatiklehrerbildung

Ludger Humbert und Dorothee Müller
humbert(at)uni-wuppertal.de Dorothee.Mueller(at)math.uni-wuppertal.de
Didaktik der Informatik
Bergische Universität Wuppertal

Abstract: Informatiklehrerbildung setzt sich zum Ziel, die Kompetenzen zu entwickeln, die zur erfolgreichen Gestaltung eines verantwortlichen Informatikunterrichts führen. Bestandteil der mit dem Erwerb der fachlichen und fachdidaktischen Elemente einhergehenden Sozialisation sind Einstellungsveränderungen, die als »heimlicher Lehrplan der Lehrerbildung« gelten können.

Es gilt, diese Ebene zum Gegenstand der Diskussion zu machen, um herauszufinden, welchen Beitrag zur Enkulturation die Lehrerbildung leistet und leisten will. Die Bildungsgangforschung stellt Mittel bereit, um diese Fragen zu bearbeiten.

1 Informatik und Kultur

»Informatik und Kultur« lautet das Motto des diesjährigen Münsteraner Workshops zur Schulinformatik. Auch ohne den Anlass, den das benachbarte Ruhrgebiet als Europäische Hauptstadt der Kultur bietet, ist dieser Bezug als Thema für einen Workshop zur Schulinformatik naheliegend.

Lernen und Lehren und damit Didaktik sind Voraussetzungen jeder Kultur, denn Kultur mit ihren Kulturtechniken kann nur in einer Gemeinschaft von Menschen, die an ihr teilhaben, bestehen und sich entwickeln, und sie ist ihrem Wesen nach veränderlich. So ist jede Kultur sowohl für ihren Fortbestand und als auch ihre Entwicklung auf die Weitergabe durch Lehren angewiesen.

Und welches Schulfach könnte besser das Spannungsfeld der Kultur zwischen Tradition und ständiger Erneuerung aufspannen als die Informatik, die einerseits mit antiken Algorithmen arbeitet, und gleichzeitig als Synonym für brandaktuelle Technik gilt? So wird, um nur ein, wenn auch besonders gewichtiges, Beispiel unter vielen zu nennen, mit dem [informatischen] Modellieren den Menschen eine uralte Kulturtechnik auf neue Weise für seine kreative Arbeit zur Verfügung gestellt. Es müssen besondere Anforderungen an die Ausbildung der Menschen

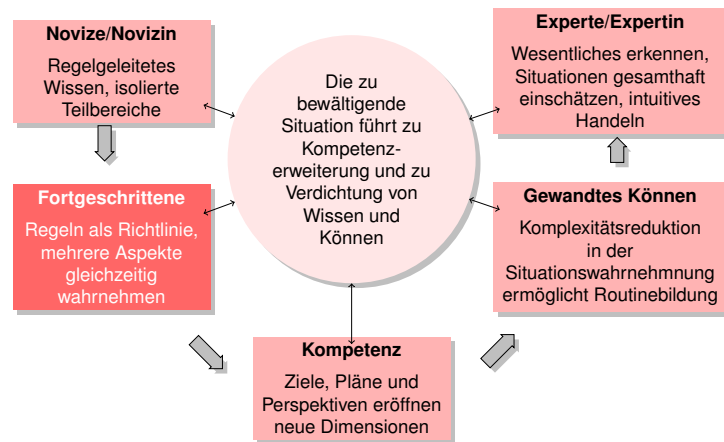


Abbildung 1: Vom Novizen zum Experten – nach [KS10, S. 60] – Original: [DD87]

gestellt werden, die einen Informatikunterricht gestalten, der diesen Möglichkeiten gerecht wird.

Kultur als vieldeutiger Begriff, »bezeichnet in der Alltagssprache und der Wissenschaft sehr unterschiedliche Phänomene« [Nün04, S. 357] und erhält in unterschiedlichen Bedeutungszusammenhängen und mit Fokussierung auf Teilaspekte einen jeweils anderen Sinn. Wir betrachten hier den speziellen Aspekt der Enkulturation, den das Hineinwachsen in die Fachkultur Informatik und ihrer Didaktik darstellt, und konzentrieren uns auf die Informatiklehrerbildung.

2 Fachkultur

Hericks und Körber definieren Fachkulturen als »Gemeinsamkeiten im denken, fragenden, forschenden und lehrenden Umgang mit relevanten Ausschnitten der Wirklichkeit« [HK07, S. 31f].

Das Hineinwachsen in die Fachkultur – unter der Zielperspektive, das Fach zu unterrichten – im Laufe der Berufsbiografie bedeutet für die Lehrerin oder den Lehrer idealerweise den Weg von der Novizin oder dem Novizen zur Expertin oder zum Experten, wie ihn Keller-Schneider – bezogen auf den Lehrberuf – in [KS10] beschreibt und den man mit den Grenzpunkten vom »regelgeleiteten Wissen« zum »intuitiven Handeln« markieren kann. Zur Erläuterung der Entwicklung vom Novizen zum Experten kann Abbildung 1 herangezogen werden. Dabei

bezieht sich Manuela Keller-Schneider auf die zweite und dritte Phase der Lehrerbildung. Der dargestellte Rahmen macht deutlich, dass hier personale Veränderungsprozesse wirksam werden, die individuell verlaufen. Dabei fällt der Gestaltung des fachlichen und fachdidaktischen Rahmens für die zukünftige Lehrkraft eine wichtige Rolle zu.

Hericks und Körber führen in [HK07] aus, wie Vorstellungen über Fachkultur von Lehrkräften implizit weitergeben werden:

Über den Weg fachlich geprägter Habitusformen von Lehrkräften transportieren sie handlungsleitende Vorstellungen über die Charakteristik des eigenen Faches, seine konstituierenden Elemente, seine Abgrenzungen zu und Gemeinsamkeiten mit anderen Fächern, seinen inneren Aufbau, die ihm zugehörigen Erkenntnis- und Lernprinzipien sowie damit zusammenhängende subjektive Konzepte über die Lehr- und Lernbarkeit des Faches und über angemessene unterrichtliche Arrangements. [...] Was ein Fach ausmacht und konstituiert, wird weder durch administrative Entscheidungen und Benennungen noch durch die korrespondierenden Fachwissenschaften hinreichend bestimmt.
[HK07, S. 31f]

Mit dem Begriff Habitusformen, der hier als Plural für den individuellen Habitus der Lehrer benutzt wird, bezeichnet Hericks »eine handlungsgenerierende Kategorie, die Struktur und Handeln verknüpft; er wirkt als modus operandi der Erzeugung von Praktiken und Vorstellungen« [Her04, S. 122].

Die Aussage über die entscheidende Rolle fachlich geprägter Habitusformen der Lehrenden bei der Weitergabe der Vorstellungen über die Fachkultur sollte auch auf die erste Phase der Lehrerbildung von Informatiklehrkräften bezogen werden. Es ist zu hinterfragen, welche Vorstellungen über die Informatik und ihre Didaktik in den Lehrveranstaltungen der ersten Phase als »heimlicher Lehrplan der Lehrerbildung« transportiert werden. Stimmen sie mit den explizit dargestellten überein? Oder trifft hier der sprichwörtlichen Vorwurf Heinrich Heines (damals an die Kirche) zu, dass den selbstverkündeten Prinzipien nicht gefolgt wird: »Ich kenne die Weise, ich kenn den Text, ich kenn auch die Herrn Verfasser, ich weiß, sie tranken heimlich Wein und predigten öffentlich Wasser« [Hei97, Bd. 1, S. 375 f].

2.1 Fachkulturforschung – welche Fragen könnten beantwortet werden?

Es steht zu hoffen, dass die Untersuchung der Fachkultur Ergebnisse liefert, die die konkrete Unterrichtsgestaltung, der Entwicklung der Bildungsstandards, der Curricula und nicht zuletzt der Einschätzung der Lernschwierigkeiten und -hindernisse der Schülerinnen und Schüler betreffen. Hericks und Körber formulieren konkrete Fragen, bei denen die Fachkulturforschung Chancen auf eine Antwort bieten:

- Auf welcher fachkulturellen Basis können bzw. müssen gegenwärtige und zukünftige Ansätze der Schul- und Unterrichtsentwicklung ansetzen? Auf welche Vorstellung der »Alleinstellung« bzw. der »Verwandtschaft« von Fächern müssen sie Rücksicht nehmen?
- Stellen gegenwärtige Fachkulturen eine geeignete Basis für eine zunehmende Methoden- und Reflexionsorientierung sowie für die Entwicklung von Kerncurricula, Kompetenzmodellen und Standards dar?
- Ergibt ein Vergleich der fachkulturellen Prägungen zwischen Lehrenden und Lernenden Hinweise darauf, dass bestimmte fachbezogene Lernschwierigkeiten von Schülerinnen und Schülern weder auf den Gegenstand und seine Struktur noch auf psychische oder soziale Bedingungen zurückzuführen sind, sondern mit unterschiedlichen subjektiven Theorien und Erwartungen der Akteure (hinsichtliche Zweck, Methoden, Lernformen des Faches) zusammenhängen?

[HK07, S. 37]

Für die Fachdidaktik Informatik sind diese Fragen bisher nicht bearbeitet worden. Hier ergibt sich durch fachdidaktisch angelegte Forschungen die Möglichkeit, die sowohl Seiteneffekte für das Fach als auch für konkrete Gestaltungsaufgaben der Lehrerbildung zur Folge haben wird. Wie in anderen Bereichen der an der Bildungsgangforschung orientierten Arbeiten wird der Bogen von der universitären Lehre bis zum Schüler gespannt.

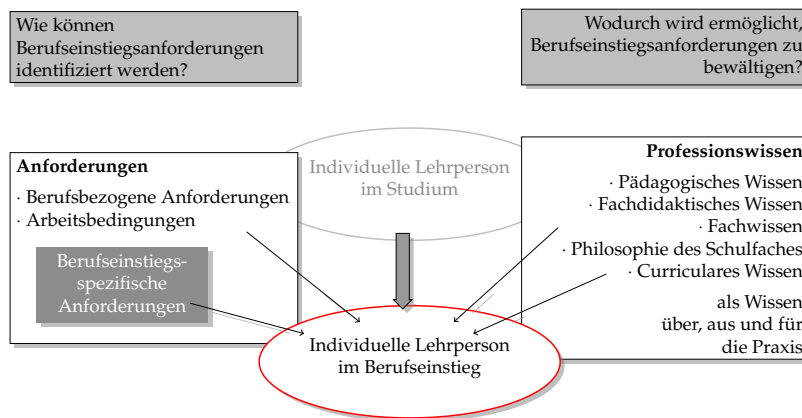


Abbildung 2: Berufseinstiegsspezifische Anforderungen und erworbene Kompetenzen im beruflichen und biografischen Kontext – nach [KS10, S. 53]

2.2 Erwartungshaltung – wie verträgt sich der erworbene Habitus mit Entwicklungsaufgaben?

Die Vermittlung von Einstellungen zur Fachkultur findet beispielsweise durch den Zuschnitt der Veranstaltungen im Studium statt. Schauen wir in übliche Veranstaltungsverzeichnisse (Vorlesungsverzeichnis) für die Informatiklehrmatsausbildung, so finden wir üblicherweise folgende Veranstaltungsformen: Vorlesungen, Übungen, [Pro-]Seminare, Praktika und ggf. Projekte. Auf diese Veranstaltungsformen beschränkt sich die Erfahrung in den universitären Studien[gängen] zur Lehrerausbildung. Studierenden und Mitarbeitern wird über Veranstaltungsformate beispielhaftes Arbeiten mit Fachinhalten vermittelt – dies stellt im Sinne des oben angegebenen »heimlichen Lehrplans« eine Einführung in die erlebte didaktische Gestaltung von Inhalt und Methode dar.

Durch Maßnahmen zur Verringerung des Unterrichtsausfalls im Schulfach Informatik wurden in den zurückliegenden Jahren zunehmend Lehrkräfte rekrutiert, die nicht über eine grundständige Lehrerausbildung in die zweite Phase der Lehrerbildung eintreten. Zeitweilig dominiert dieser Personenkreis quantitativ die Ausbildung in der zweiten Phase.

Bei den Unterrichtsbesuchen wird häufig deutlich, dass gerade diese zukünftigen Lehrkräfte Probleme damit haben, die erworbene Veranstaltungskultur nicht nur kritisch zu reflektieren, sondern davon ausgehend gestaltungsleitende Gesichtspunkte zur Unterrichtskultur zu entwickeln. So finden wir häufig zu Beginn der Ausbildung in der zweiten Phase das Problem der dozierenden Lehrkraft, einer

Lehrkraft, die ihre »Vorlesungen« mit kleinen Übungen »auflockert«, es sich kaum vorstellen kann, dass Schüler selbstständig Problemstellungen bearbeiten, bevor sie »die notwendige, voraussetzende Theorie« verstanden haben. Die Vorstellung, dass Schülerinnen selbstständig – aber angeleitet – die zur Bearbeitung offener Problemsituationen notwendigen Elemente fachlicher Art entwickeln, wird durch die universitäre Vorbereitung nicht gefördert, sondern konterkariert. So nimmt es nicht Wunder, wenn Lehrkräfte als natürlichen »Fallback« in eine dozierende Rolle verfallen, sobald Friktionen im Lehr-Lern-Prozess auftreten.

Die ausschließlich fachlich orientierte Schichtung von Gegenständen und Methoden behindert die Nutzung lernförderlicher Strukturen – die Lehrkraft läßt nicht zu, dass die Schüler in eine Sackgasse geraten, bewertet sofort jede Schüleräußerung nach ihrem fachlichen Gehalt und Nutzen, etc.

3 Bildungsgangforschung → Entwicklungsaufgaben

Zur kritischen Betrachtung dieser Situation scheinen uns die Methoden der Bildungsgangforschung und folgend der Bildungsgangdidaktik, auf deren Vertreter wir uns im Folgenden vor allem beziehen, besonders geeignet. Meinert Meyer, einer der führenden Vertreter dieser Sichtweise, erklärt,

dass es in Zeiten von TIMMS, PISA und den Bildungsstandards angebracht ist, [...] die lernenden Subjekte stärker zu berücksichtigen [...] und ihre Bildungsgänge zu erforschen.
[Mey09a, S. 1]

Die Bildungsgangforschung spricht von verschiedenen Entwicklungsaufgaben, die sich jedem Lernenden, also jedem Menschen, in seinem Bildungsgang stellen. Betrachtet wurde zunächst der Bildungsgang des Schülers, aber auch der Lehrer trifft auf entsprechende Entwicklungsaufgaben als Anforderungen in seiner Lebenssituation. Beide Teile des Lehr-Lern-Prozesses, der Lernprozess der Lernenden und der berufliche Bildungsgang des Lehrenden finden in der Bildungsgangforschung gleichzeitig Beachtung.

Hericks unterscheidet in [Her06, S. 63] vier Teilbereiche, auf die sich Entwicklungsaufgaben als Anforderungen an Lehrer beziehen

1. die eigene Person,
2. die Sach- und Fachvermittlung,

3. die Adressaten und

4. die Institution.

Für diese Teilbereiche konkretisiert Hericks Entwicklungsaufgaben für die Lehrerbildung (vgl. [Her06]):

- Berufsrolle finden und mit den Anforderungen zurecht kommen
- Sicherheit in der Unterrichtsgestaltung und der Vermittlung erreichen
- Adressaten- und interaktionsbezogen auf Situationen eingehen
- Möglichkeiten und Grenzen des institutionellen Rahmens erkennen und mitgestalten

Unter der Beachtung der Entwicklungsaufgaben kann, dem biografischen Ansatz folgend, die zweite und dritte Phase der Lehrerbildung – wie in Abbildung 2 deutlich wird – bezüglich der Fragen und Untersuchungsmöglichkeiten als grundlegend betrachtet werden.

Zu den Aufgaben der ersten Phase der Lehrerbildung gehört es, die Kompetenzen zur Bewältigung dieser Entwicklungsaufgaben zu entwickeln. Das eigene Interesse an der Lösung von Entwicklungsaufgaben, die von den Studentinnen und Studenten als solche erkannt werden, ist der Motor des Lernens und sollte daher im Zentrum stehen.

Konkretisierung – wie können die Überlegungen umgesetzt werden?

Im Sinne der Bildungsgangdidaktik wurden erste Kooperationstreffen als gemeinsame Veranstaltung des Seminars Didaktik der Informatik an der Bergischen Universität Wuppertal, der Informatikfachdidaktikgruppe der Technischen Universität Dortmund und der Fachseminare Informatik der Studienseminare Hamm und Arnsberg durchgeführt. Bei diesen Treffen arbeiten Lehramtsstudierende, Referendare und Lehrkräfte und Didaktiker der Informatik an gemeinsamen Überlegungen, die eigene Situation und die Grenzen und Möglichkeiten der Informatikdidaktik betreffend.

Bei dem ersten Treffen einigten sich die Teilnehmenden auf Ziele, die mit der gemeinsamen Arbeit erreicht werden sollen. Dies entspricht der Forderung Meinert Meyers, dass die Lehrenden bereit sein müssen, das Lehr-Lern-Programm mit den Schülern auszuhandeln (vgl. [Mey09b]).

4 Fazit, Ausblick

Wenn es Aufgabe der Didaktik ist, der nachwachsenden Generation die Bearbeitung ihrer Entwicklungsaufgaben zu erleichtern, dann brauchen wir eine Fachdidaktik, die den Beitrag des Faches zu diesem Auftrag berücksichtigt. Die Vorstellungen, die Informatikreferendare und -lehrer über das Fach, seine Bedeutung und seine Lehr- und Lernbarkeit haben, werden implizit über fachlich geprägte Habitusformen an Schüler weitergegeben. Somit sind sie wesentlich dafür, wie weit die Lehrenden ihrer Aufgabe gerecht werden können. An der Ausbildung dieser Vorstellungen ist das universitäre Studium in der ersten Phase der Lehrerbildung beteiligt, indem es einerseits explizit fachliche und [fach-]didaktische Perspektiven der Informatik vermittelt und andererseits die Lehrenden zugleich implizit ihre Vorstellungen und Orientierungen zur Fachkultur transportieren.

Wichtige Ergebnisse für die informatikdidaktische Forschung können Untersuchungen über handlungsleitende Vorstellungen und deren Änderung oder Verfestigung im Verlaufe des Bildungsgangs der Lehrenden liefern. Dabei ist es wichtig, dass, wie Wieser für eine ähnliche Untersuchung über die Literaturdidaktik ausführt, »nicht nur die explizit-reflexiven Vorstellungen [...] rekonstruiert werden, sondern auch die zugrunde liegenden, impliziten Orientierungen« [Wie08, S. 16].

Die Betrachtung der impliziten Orientierungen legt ein qualitatives Vorgehen als Untersuchungsmethode nahe, da diese eher ermöglicht, nicht ausdrücklich formulierten Annahmen und Vorstellungen zu rekonstruieren. Weiterhin wird durch ein qualitatives Vorgehen eine dichtere Beschreibung der Vorstellungen und Orientierungen, die immer milieu- bzw. auch individuell-fallspezifisch sind, ermöglicht.

Forschungsmethodische Hinweise

Gegenstände einer empirischer Fachkulturforschung [HK07, S. 36]

- Vorstellungen über die Eigenheiten des Faches, seines Gegenstandes, seiner Erkenntnismöglichkeiten und -verfahren;
- Vorstellungen über die das Fach betreffenden Lernprozesse, ihre Ziele und Methoden, spezifische Anforderungen und Schwierigkeiten;
- Vorstellungen über die Bedeutung des Faches, über die Stellung des Faches in Wissenschaft und Schule im Vergleich zu anderen Fächern;

- tatsächlich unterrichtswirksame Unterrichtsskripte.

Hericks und Körber schlagen in ihrer Projektskizze (vgl. [HK07, S. 44ff]) vor, »wie quantitative und rekonstruktive Verfahren im Sinne des Komplementaritäts- und Phasenmodells in der Forschungspraxis aufeinander bezogen werden können«. Es wird zu prüfen sein, ob die vorgeschlagene forschungsmethodische Gestaltung eine tragfähige Grundlage für Forschungsprojekte der Fachdidaktik Informatik mit geringem Budget darstellt.

Literatur

- [DD87] Hubert L. Dreyfus und Stuart E. Dreyfus. *Künstliche Intelligenz – Von den Grenzen der Denkmaschine und dem Wert der Intuition*. Nummer 8144 in *rororo computer*. Rowohlt, Reinbek, April 1987. Aus dem Amerikanischen von Michael Mutz, Originaltitel: *Mind over Machine*, 1986, The Free Press, New York.
- [Hei97] Heinrich Heine. *Sämtliche Werke in vier Bänden*. Artemis & Winkler, Düsseldorf, Zürich, 7. Aufl., 1997.
- [Her04] Uwe Hericks. Entwicklungsaufgaben, Habitus und Professionalisierung von Lehrerinnen und Lehrern. In Trautmann [Tra04], Seiten 117–135.
- [Her06] Uwe Hericks. *Professionalisierung als Entwicklungsaufgabe. Rekonstruktionen zur Berufseingangsphase von Lehrerinnen und Lehrern*. Nummer 8 in *Studien zur Bildungsgangforschung*. VS Verlag, 2006.
- [HK07] Uwe Hericks und Andreas Körber. Methodologische Perspektiven quantitativer und rekonstruktiver Fachkulturforschung in der Schule. In Lüders [Lü07], Seiten 31–48.
- [KS10] Manuela Keller-Schneider. *Entwicklungsaufgaben im Berufseinstieg von Lehrpersonen. Beanspruchung durch berufliche Herausforderungen im Zusammenhang mit Kontext- und Persönlichkeitsmerkmalen*. Nummer 78 in *Pädagogische Psychologie und Entwicklungspsychologie*. Waxmann Verlag, Münster, 2010.
- [Lü07] Jenny Lüders, Hrsg. *Fachkulturforschung in der Schule*, Nr. 18 in *Studien zur Bildungsgangforschung*, Opladen & Farmington Hills, Oktober 2007. Verlag Barbara Budrich.

- [Mey09a] Meinert A. Meyer. KurzNotiert – Was ist Rhino Didactics? *rhino didactics – Zeitschrift für Bildungsgangforschung und Unterricht*, 6(30):1, September 2009.
- [Mey09b] Meinert A. Meyer. Was ist »Bildungsgangdidaktik«? *rhino didactics – Zeitschrift für Bildungsgangforschung und Unterricht*, 6(28):1, April 2009.
- [Nün04] Ansgar Nünning, Hrsg. *Metzler Lexikon Literatur- und Kulturtheorie*. J. B. Metzler, Stuttgart – Weimar, 3, 2004.
- [Tra04] Matthias Trautmann, Hrsg. *Entwicklungsaufgaben im Bildungsgang*, Nr. 5 in *Studien zur Bildungsgangforschung*, Wiesbaden, 2004. VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- [Wie08] Dorothee Wieser. *Literaturunterricht aus Sicht der Lehrenden: Eine qualitative Interviewstudie*. Nummer 83 in *D. VS – Verlag für Sozialwissenschaften*, GWV-Fachverlage, Wiesbaden, Januar 2008. Zugl. Dissertation TU Berlin 2007.