

# Informatische Lern- und Bildungsprozesse im Fokus subjektorientierter Forschung

Maria Knobelsdorf

Freie Universität Berlin  
Königin-Luise-Str. 24-26  
14195 Berlin  
maria.knobelsdorf@fu-berlin.de

**Abstract:** Die Debatte um informatische Bildung knüpft an die Bildungstheorie an und argumentierte für den allgemeinbildenden Wert der Informatik. Mit den Bildungsstandards ist zudem eine erste Konsolidierung verschiedener Strömungen erreicht worden. Insgesamt fokussiert die bisherige Diskussion und damit auch die sich daran anschließende Forschung auf die Inhalte und deren Umsetzung im Informatikunterricht, während die Lernenden und ihre Subjektperspektive bisher nicht genug berücksichtigt wurden. In diesem Artikel wird daher für Forschungsansätze plädiert, die die Lernenden und ihre individuellen Lern- und Bildungsprozesse ins Zentrum rücken. Als ein möglicher, empirischer Zugang wird die qualitative Biographieforschung thematisiert, wie sie z.B. in Bezug auf Schule in der Bildungsgangforschung umgesetzt wird. Bisherige Forschungsansätze werden vorgestellt.

## 1 Einführung

In den letzten 20 Jahren ist informatische Bildung ausgiebig diskutiert worden, wobei verschiedene Definitionen und Ansätze vorgeschlagen entwickelt worden sind. Die Debatte knüpfte dabei an die Bildungstheorie an und argumentierte für den allgemeinbildenden Wert der Informatik. Mit den Bildungsstandards für einen Informatikunterricht (IU) in der Sek. I ist dabei eine erste Konsolidierung verschiedener Strömungen erreicht worden. Nun richtet sich der Fokus auf die Umsetzung: Aufgaben werden gefordert und konkrete Umsetzungsmöglichkeiten im Unterricht diskutiert. Insgesamt lag und liegt der bisherige Fokus dieser Diskussion jedoch auf den Inhalten und auf deren Umsetzung im Unterricht, während die Lernenden und ihre Subjektperspektive bisher nicht stark genug berücksichtigt worden. Da die inhaltliche Begründung auf die Zielkategorie Bildung verweist, sollte daran erinnert werden, dass Bildung nicht verordnet werden kann, sondern einen individuellen Prozess zwischen Subjekt, der Welt und seinen Handlungen darstellt. Damit ist die Subjektperspektive nicht suspendierbar, sonst läuft die Argumentation Gefahr durch das Ausklammern der Lernenden die eigene Grundlage zu diskreditieren, auf der sich informatische Bildung begründet.

In diesem Beitrag wird daher für die Notwendigkeit eines subjektorientierten Ansatzes plädiert. Qualitative Biographieforschung stellt einen möglichen Zugang dar Lern- und

Bildungsprozesse zu rekonstruieren. Verschiedene Studien wurden dazu bereits erfolgreich durchgeführt und konnten erste Einblicke in Lern- und Bildungsprozesse von Personen verschiedener Kohorten aufzeigen. Im Bereich der Unterrichtsforschung fehlen bisher biographische Forschungsansätze, hier bietet die Bildungsgangforschung theoretische und methodologische Konzepte an.

## 2 Informatische Bildung

Die Frage, was unterrichtet werden sollte, ist eine der zentralen Fragestellungen der Didaktik. Die Festlegung von Auswahlkriterien hat normativen Charakter und bezieht sich auf vorherrschende gesellschaftliche Werte, Normen und Ideale. In Deutschland ist dafür bisher die Kategorie *Bildung* und die im Neuhumanismus begründete Bildungstheorie maßgebend gewesen. Mit Bildung ist die Befähigung eines Menschen zu vernünftiger Selbstbestimmung (im Sinne der Aufklärung), unabhängig seiner Herkunft und Stellung gemeint. Als Bildungsprozess wird die individuelle Entwicklung eines Menschen im Medium objektiv-allgemeiner Inhaltlichkeit verstanden, aus deren dialektischer Beziehung Individualität und Gemeinschaftlichkeit gleichermaßen sich gegenseitig konstituieren und begrenzen (vgl. [Kla86]). Die bildungstheoretische und die sich daran fortsetzende kritisch-konstruktive Didaktik verstehen Unterricht als Begegnung der Schülerinnen und Schüler (SuS) mit didaktisch analysierten Bildungsinhalten. Mit der didaktischen Analyse, der kategorialen Bildung sowie den epochaltypischen Schlüsselproblemen wurden von Klafki Instrumente und Kategorien für die Bestimmung des Bildungswerts vorgelegt (vgl. [Kla07]). Heymann hat diesen Bildungsbegriff auf die Mathematik und andere Fachgebiete ausdifferenziert und sieben Aufgaben der allgemeinbildenden Schule benannt (vgl. [Hey96]). In der Diskussion um informatische Bildung und die Frage, was an der Informatik allgemeinbildend sei, wird an diesen theoretischen Bezugsrahmen angeknüpft (vgl. [Wit03], S. 60). Ein Schwerpunkt der bisherigen Diskussion lag dabei an der Herausarbeitung gesamtgesellschaftlicher Frage- und Problemstellungen in der Informatik in Anlehnung an die epochaltypischen Schlüsselprobleme.

### 2.1 Bildungsstandards des Informatikunterrichts

Die Diskussion um informatische Bildung hat nach der ersten PISA-Studie eine neue Wendung genommen, als damit begonnen wurde Bildungsstandards der Informatik für die Sek. I zu entwickeln. Mit Bezug auf die bisherige Debatte über den allgemeinbildenden Wert der Informatik und orientiert an den Bildungsstandards der Mathematik, wurden die von den SuS in einem IU der Sek. I zu erreichenden fachbezogenen Kompetenzen formuliert (vgl. [Pu08]). Die Bildungsstandards definieren, welche Ziele SuS nach einer bestimmten Zeit erreicht haben sollten und bieten die Möglichkeit diese zu überprüfen und zu evaluieren an. Zwar orientiert sich die inhaltliche Ausformulierung der Standards an dem allgemeinbildenden Wert eines Fachs, „in ihrer Substanz sind die Bildungsstandards Leistungsstandards, sie sagen, was am Ende von gewissen Abschnitten von Bildungsgängen

erreicht werden soll“ (vgl. [Blu06], S. 15). Damit werden nicht mehr konkrete Inhalte in Form von Lehrplänen vorgegeben, sondern Ziele, deren Erreichung jede Schule individuell gestalten muss.

Die Informatikdidaktik fordert für die Umsetzung der Standards im nächsten Schritt konkrete Aufgaben und diskutiert ihre Umsetzungsmöglichkeiten im Unterricht. Was hier wie auch schon in der früheren Diskussion um informatische Bildung fehlt, ist die Berücksichtigung der Lernenden und ihres Lern- und Bildungsprozesses. Bildungsstandards haben zwar das Wohl der Lernenden zum Ziel, tatsächlich findet aber eine rein fachinhaltliche Auseinandersetzung statt, der eine methodische im Hinblick auf Umsetzung und die spätere Evaluation folgt, während die Lernenden geradezu im behavioristischen Sinne als Objekte dieses Systems gesetzt sind. Hier wird auf eine maßvolle Umsetzung der Standards verwiesen, jedoch gibt die Bildungsforschung diese Aufgabe an die Schule und die Lehrkräfte weiter. Inwiefern eine Lehrperson dann Unterricht gestaltet, der einen bildenden Wert hat oder mehr einem *training to the test* entspricht, bleibt zunächst offen.

Die Bildungsstandards können nur daher erfolgreich sein, wenn der darin gedachte Bildungsprozess der Lernenden auch tatsächlich im Mittelpunkt steht. Ein solcher Unterricht muss sich jedoch daran orientieren, inwiefern er zur Förderung und Weiterentwicklung von Kompetenzen beigetragen hat: „Die wichtige Frage ist nicht ‚Was haben wir durchgenommen?‘, sondern ‚Welche Vorstellungen, Fähigkeiten, und Einstellungen sind entwickelt worden?‘“ (vgl. [Blu06], S. 17). Die Bildungsstandards für den Sek. I IU befürworten das, indem sie sich auf den Konstruktivismus als Lerntheorie beziehen und daher fordern:

Erfolgreicher Informatikunterricht setzt also voraus, dass die Lehrenden verstehen, was für die Lernenden von Bedeutung und Interesse ist, um dies als Ausgangs- und Anknüpfungspunkt zu benutzen (vgl. [Pu08], S. 5).

Diese Forderung zieht viele Fragen nach sich, die sich letztlich alle auf die individuellen Lern- und Bildungsprozesse der Lernenden beziehen: Wie nähern sich Lernende dem Gegenstand Informatik, seinen Inhalten und Artefakten an? Was interessiert und motiviert Lernende an informatischen Themen? Womit identifizieren sie sich besonders stark? Wie entwickeln sie fachspezifische Kompetenzen im Bereich informatischer Bildung? Welche Schwierigkeiten haben sie dabei und wie gehen sie damit um? All das sind Fragen die sich auf den informatischen Lern- und Bildungsprozess eines Menschen in Bezug auf seine Lebenswelt beziehen und die für einen gelingenden IU zentral sind.

## **2.2 Bisherige Forschung der DDI**

Die Forschung der Informatikdidaktik befindet sich im Vergleich zu den etablierten Disziplinen wie beispielsweise der Mathematik- oder Physikdidaktikforschung noch im Aufbau. Dennoch wurden bereits viele Forschungsvorhaben umgesetzt und zahlreiche Dissertationen vorgelegt, so dass erste thematische und methodische Ausdifferenzierungen erkennbar kann (vgl. [Hum09]).

Insgesamt<sup>1</sup> kann beobachtet werden, dass die bisherige Forschung der Informatikdidaktik sich den vielfältigen Herausforderungen eines nach wie vor wenig erforschten Gebiets stellt. Thematisch lag der bisherige Fokus hauptsächlich auf der Frage nach dem allgemein bildenden Wert der Informatik und damit seiner Legitimation als Schulfach. Dazu wurden unterschiedliche Themen der Informatik didaktisch analysiert und für den Unterricht ausgearbeitet, erprobt und evaluiert. Erste fachdidaktische Ansätze wurden ausgearbeitet, darüber hinaus fand die Entwicklung von Lernumgebungen statt.

Empirische Lehr-Lern-Forschung, wie sie für die anderen Fachdidaktiken programmatisch ist, wurde bisher nur in einem sehr engen Rahmen durchgeführt, was durch beschränkte Ressourcen erklärbar ist. Hier findet hauptsächlich theoriegeleitete Entwicklung und empirische Prüfung von Unterrichtsbeispielen oder Konzepten statt. Die wissenschaftliche Güte der durchgeführten empirischen Studien ist dabei sehr durchwachsen. Es wurden sowohl qualitative als auch quantitative Ansätze umgesetzt, allerdings war ihr Zweck nicht immer nachvollziehbar. Einige Arbeiten haben Vorstudiencharakter, während andere sich an wissenschaftlichen Methoden und Theorien der empirischen Sozialforschung und Psychologie orientieren und den jeweiligen epistemologischen Forschungskontext beachten. Eine breit angelegte Unterrichtsforschung und -evaluation, wie sie für die Fächer Mathematik und Naturwissenschaften umgesetzt wird, fehlt jedoch noch, genauso wie die systematische Erforschung von Lernprozessen insbesondere aus der Subjektperspektive (vgl. [RU09]).

Die Forschung der Informatikdidaktik wird im Hinblick auf Förderung von Forschungsprojekten vor allem an den Standards empirischer Lehr-Lern- und Bildungsforschung gemessen werden und muss sich daher einer Herausforderung stellen, für die die etablierten Fachdidaktiken Zeit und Personal hatten hineinzuwachsen. Insgesamt ist jedoch eine deutliche Tendenz erkennbar hier anzuschließen. Es ist daher erforderlich eine Diskussion zu führen, wie die Informatikdidaktik zukünftig ihre Forschung gestalten will und innerhalb welcher Forschungstraditionen sie sich verortet.

Die hier vorgelegte Arbeit möchte auf die noch zu wenig berücksichtigte Subjektperspektive der Individuen (sowohl Lernende als auch Lehrende) in der Auseinandersetzung mit den hingegen vielfach diskutierten und weiterentwickelten inhaltlichen Festlegungen hinweisen. Im Folgenden soll die qualitative Biographieforschung als möglicher empirischer Ansatz zur Erforschung von Lern- und Bildungsprozessen vorgestellt werden. Im Anschluss erfolgt eine kurze Einführung in die Bildungsgangforschung, die die Tradition der bildungskritischen Didaktik mit empirischer Lehr-Lern-Forschung verknüpft und einen Ansatz für biographische Unterrichtsforschung anbietet.

### **3 Empirische Zugänglichkeit von Lern- und Bildungsprozessen**

Lernen wird heutzutage konstruktivistisch verstanden: die lernende Person setzt sich aktiv mit dem Lerngegenstand auseinander. Sie konstruiert ihr eigenes Verständnis, indem sie den Lerngegenstand mit eigenen Vorerfahrungen und Vorkenntnissen sinnhaft verknüpft.

---

<sup>1</sup>Aus Platzmangel ist es leider nicht möglich detailliert auf die verschiedenen Arbeiten einzugehen.

Lernen wird außerdem als ein Prozess verstanden, der situativ ist, d.h. in fachliche, soziale und kulturelle Kontexte eingebettet ist. Der situative Kontext, in dem Lernen stattfindet, bedingt und wirkt auf den Lernprozess und damit auf die Person selbst zurück. Es setzt sich daher immer mehr die Erkenntnis durch, dass Lernprozesse ganzheitlich in ihrem situativen Kontext untersucht werden müssen, um sie didaktisch besser zu unterstützen.

Lernprozesse können auch als Teil von Bildungsprozessen verstanden werden. In Lernprozessen erwerben wir konkrete Kompetenzen oder Wissen, bildlich gesprochen halten wir dann ein Werkzeug in der Hand. Der Bildungsprozess als Ganzes fokussiert aber vor allem auf die Frage, wie der Erwerb eines solchen Werkzeugs auf das Individuum zurückwirkt, seine Welt- und Selbstsicht im Handlungskontext des Werkzeugs verändert. Damit hängen Lern- und Bildungsprozesse zusammen. Sie verlaufen jedoch nicht nur im Rahmen von Bildungsinstitutionen (auch wenn diese daran angelehnt so heißen), sondern setzen sich im Alltag außerhalb der Schule oder Hochschule fort, diese zu erforschen erfordert einen ganzheitlichen Forschungsansatz, wie ihn z.B. die qualitative Biographieforschung anbietet. Insbesondere im Bereich der Unterrichtsforschung fehlen bisher biographische Forschungsansätze, hier bietet die Bildungsgangforschung theoretische und methodologische Konzepte an. Beide Ansätze sollen nun kurz vorgestellt werden.

### **3.1 Qualitative Biographieforschung**

Wie können wir Lern- und Bildungsprozesse empirisch erfassen und untersuchen? Die erziehungswissenschaftliche Biographieforschung geht dieser Frage nach und versteht Lern- und Bildungsprozesse als Welt- und Selbstkonstruktionen im Sinne des Sozialkonstruktivismus nach Schütz und Luckmann, was der Selbst- und Welterschließung des neuhumanistischen Bildungsbegriffs entspricht (vgl. [Mar05], S. 181). Nun wird im phänomenologischen Sinne argumentiert, dass der eigene Lern- und Bildungsprozess erst durch die bewusste Rückschau auf Erlebtes sowohl dem Individuum als auch den Forscherinnen und Forschern zugänglich wird. Indem der Lernende bisher Erlebtes aus der autobiographischen Perspektive reflektiert, wird der bisherige Bildungsprozess sichtbar und der eigene Lernprozess reflektiert.

Autobiographien oder generell autobiographisches Material sind zunächst Konstruktionen der eigenen Lebensgeschichte. Die dabei geschilderten Erfahrungen und Erlebnisse des eigenen Lebens werden durch Sinn- und Bedeutungsherstellung in einen Zusammenhang gebracht. Das Verfassen der eigenen Biographie ist ein retrospektiver Prozess, bei dem bedeutungsordnende, sinnherstellende Konstruktionen des eigenen Lebens sichtbar gemacht werden: die Biographie als Träger von impliziten Orientierungen und Sinnkonstruktionen: „Die Erinnerungen, die jemand von seinem Leben noch aktualisieren kann, sind jene, die ihm bedeutungsvoll in einem Gesamtzusammenhang erscheinen, durch die er sein Leben strukturiert“ (vgl. [Mar05], S. 179). Der Mensch entwirft in einem Prozess der Biographisierung nicht nur sich selbst ständig neu, sondern auch die Welt aus der Perspektive einer bestimmten, individuellen Sichtweise. In biographischen Lernverläufen schichten sich Erfahrungen aufeinander, werden subjektiv in Beziehung gesetzt und gedeutet, sodass (implizite, und zum Teil auch unbewusste) Orientierungen in Form von

Selbst- und Weltbildern entstehen. Veränderungen im Selbst- und Weltbild entstehen langsam und sprunghaft. Sichtbar werden sie erst retrospektiv in der Darstellung der eigenen Biographie (vgl. [Eca06]).

Unter biographischem Lernen werden Lernprozesse als Teil der eigenen Biographie verstanden, als zentrale Tätigkeit des Lebens an sich. Biographisches Lernen ist längerfristig und komplex, inhaltlich bestimmt und bezieht sich auf bestimmte soziokulturelle und historisch bedingte Inhalte und Probleme. Dabei werden Lernbedingungen wichtiger als Lernmechanismen. Der eigene biographische Lernprozess ist eingebunden in kollektive Lernprozesse, im Sinne soziokultureller Entfaltung der menschlichen Gattung. Lernprozesse gewinnen eine biographische Bedeutung durch die Auseinandersetzung zwischen Individuum und einem Lernfeld, das nicht nur durch subjektive Bedeutungszuschreibungen und die Interessen des Individuums bestimmt wird, sondern auch Angebote, Widerstände und Vorgaben der Umwelt einschließt. Eine autobiographische Erzählung kann mehrere, auch miteinander konkurrierende Lernfelder beinhalten, die entweder nur vorübergehend in Erscheinung treten oder zentral werden (vgl. [Sch05], S. 44-47).

Gepaart wird dieser Forschungsansatz mit empirischen Methoden zur Datenerhebung und Analyse aus der qualitativen Sozialforschung. Qualitative Biographieforschung nimmt eine retrospektive Perspektive in der Datenerhebung an. Es werden Daten erhoben, die die retrospektiv reflektierte eigene Lebensgeschichte widerspiegeln. Der Fokus liegt also auf der Reflexion, auf der persönlichen Sicht des Subjekts auf das von ihm erlebte (vgl. [Mar05]). Reaktive Verfahren zur Datengewinnung sind hauptsächlich Interviewverfahren (narrativ oder Leitfaden gestützt) und ethnographische Verfahren (teilnehmende Beobachtung). Nichtreaktive Verfahren basieren auf autobiographischem Material wie z.B. Briefen, Tagebüchern, Bild- oder Tonaufnahmen (vgl. [Mar06], S. 115ff). Die Datenanalyse biographischer Forschung ist je nach Forschungsschwerpunkt und Datenmaterial unterschiedlich. Inhaltlich geht es zunächst um die Einzelfallrekonstruktion der Biographie einer Person. Die biographisch erworbenen Erfahrungen, die das Welt- und Selbstbild konstituieren, werden rekonstruiert und in deskriptiver Weise festgehalten. Im zweiten interpretativen Schritt geht es darum aus der Perspektive des Subjekts seine Handlungs- und Verhaltensweisen nachzuvollziehen und ihre Sinnhaftigkeit interpretatorisch herauszuarbeiten (vgl. [Mar06], S. 120-121).

### **3.2 Die Bildungsgangforschung**

Mit Bildungsgang ist im traditionellen Sinne der zeitliche „Gang“ durch ein institutionalisiertes Bildungssystem gemeint, der durch Rahmenstundentafeln, Curricula, Fächer und Prüfungen einem Lernenden den vorab festgelegten „Weg weist“. Die jeweilige Bildungsinstitution setzt dabei Lernende voraus, deren Eingangsvoraussetzungen und Abschlussaspirationen homogen sind (siehe Schularten, Jahrgangsstufen, Abschlüsse). Bildung entsteht dann als Produkt des Lehrerhandelns an den SuS. Andererseits wird den Schulen der gesellschaftliche Auftrag übertragen, die zukünftigen Generationen auf ein produktiv-partizipatives Leben in der Gesellschaft vorzubereiten. Dem Zwang der Schulpflicht wird die schulische Selbstverpflichtung die Lernenden zur Freiheit und Selbstbestimmung zu

erziehen und zu bilden gegenübergestellt. Das wirkt widersprüchlich, denn Schulen sollen bilden, aber Bildungsprozesse können nicht verordnet werden: „Die Förderung von Bildung bedarf daher einer Kultur, die nicht nur die Reproduktion der Gesellschaft sichert, sondern zugleich gesellschaftliche Transformation ermöglicht“ (vgl. [Mey05], S. 18). Hier knüpft die Bildungsgangforschung<sup>2</sup> an die bildungstheoretische und kritisch-konstruktive Didaktik und die kategoriale Bildung an. Dabei geht sie über die Frage der inhaltlichen Schulbildung als idealen Endzustand hinaus und bezieht sich auf den Entwicklungsprozess des Einzelnen.

Dem durch die Institution vorgegebenen *objektiven* Bildungsgang wird ein gedachter *subjektiver* Bildungsgang entgegengesetzt, der sich im Bildungsprozess eines Lernenden vollzieht. Damit rückt der Humboldt'sche Bildungsbegriff, als Entfaltung individueller Anlagen in der wechselseitigen Auseinandersetzung zwischen Subjekt und Welt wieder in den Fokus. Forschungsfragen werden relevant, die sich damit auseinander setzen, wie Lernende die Vorgaben einer Bildungsinstitution für sich umsetzen und im konstruktivistischen Sinne mit ihren Vorerfahrungen und Vorkenntnissen verknüpfen. Die Bildungsgangforschung geht dabei noch weiter und setzt den subjektiven Bildungsgang eines Einzelnen ins Verhältnis zum biographischen Kontext, da sie Lern- und Bildungsprozesse als Sozialisationsprozesse versteht, die sich immer in einem situativen Kontext abspielen.

Aus der Perspektive der Gesamtbiographie ist die Auseinandersetzung mit dem eigenen Bildungsgang nur ein Teilaspekt. Kinder und Jugendliche beschäftigen sich während ihrer Schulzeit mit vielen anderen Themen und erkennen in ihrer Biographie verschiedene Anforderungen, die sich jedoch auch überschneiden können. Um auch diesen pädagogisch wichtigen Bereich zu erfassen, arbeiten die Bildungsgangforschung und ihre Didaktik hier mit dem Konzept der Entwicklungsaufgaben nach Havighurst. Entwicklungsaufgaben versuchen das Spannungsfeld zwischen subjektiven Bedürfnissen und gesellschaftlichen Ansprüchen, von denen die Schule nur einen Bereich darstellt, zu erfassen. Entwicklungsaufgaben ziehen sich dabei durch den gesamten Lebenslauf. In den 1980er Jahren wurden von Dreher und Dreher die von Havighurst definierten Entwicklungsaufgaben empirisch überprüft und erweitert. Der innovative Gedanke der Entwicklungsaufgabe besteht darin, die Bildungsanforderungen der Schule auf die gesamte Persönlichkeitsentwicklung zu erweitern, womit der individuelle Prozesscharakter des Humboldt'schen Bildungsbegriffs stärker berücksichtigt wird als in den Curriculardebatten (vgl. [Tra04]).

Bildungsgangforschung geht davon aus, dass Lernen immer situiert ist und diese Sittiertheit durch den eigenen Lebenslauf, die darin enthaltenen Entwicklungsaufgaben oder -themen, sowie durch die subjektive Struktur des Bildungsgangs bestimmt wird. Bildungsgangforschung macht es sich zur Aufgabe die subjektiven Bildungsgänge von Lernenden

---

<sup>2</sup>Historisch betrachtet ist die Bildungsgangforschung in den 1970er Jahren aus der wissenschaftlichen Begleitung des nordrhein-westfälischen Kollegsulversuchs hervorgegangen (vgl. [Bla86]). Mit Bildungsgang waren die verschiedenen studiums- und berufsvorbereitenden Varianten der Kollegschulklassen gemeint. In Fokus standen die SuS als Subjekte und Gestalter ihrer eigenen Bildungsgänge, sowie die Überzeugung, dass nur aus dieser Subjektperspektive sowohl die Wirkung institutionalisierter Bildungsgänge, als auch Unterricht selbst angemessen beschrieben, evaluiert und gestaltet werden kann. Daraus ging die Unterscheidung in einen objektiven und subjektiven Bildungsgang hervor, die das curriculare Lehr-Lern-Programm ins Verhältnis individueller Deutung und Aneignung der Lernenden setzt (vgl. [Lec08], S. 15ff). Eine wissenschaftliche Weiterentwicklung und Etablierung erfolgte durch das DFG-Graduiertenkolleg *Bildungsgangforschung* an der Universität Hamburg von 2002 bis 2008 (vgl. [Mey09], S. 108 ff.), (vgl. [Her08], S. 61ff).

und Lehrenden zu rekonstruieren und wie sich diese im konkreten Unterricht strukturell niederschlagen. Damit wird sie zur empirischen Lehr-Lern-Forschung, die sich an die erziehungswissenschaftliche Biographieforschung und ihre Methodologie anlehnt (vgl. [Kol05]). Konkret werden biographische Lernprozesse von SuS als auch von Lehrpersonen in unterschiedlichen Fachstrukturen wie z.B. dem Physik- oder Mathematikunterricht untersucht (vgl. [Lec08]). Der Fokus liegt auf Interesse, Sinnkonstruktion, individueller Kompetenzentwicklung, und Alltagsvorstellungen im Rahmen des jeweiligen Fachunterrichts.

## 4 Biographische Ansätze in der DDI

Qualitative Biographieforschung ist bisher nur im Ansatz im thematischen Fokus der Informatik durchgeführt worden. Dazu zählt u.a. die Untersuchung von Weltbildern von InformatiklehrerInnen in Bezug auf den Computer (vgl. [Ber01]), sowie Einzelfallrekonstruktionen von Berufsbiographien von InformatikerInnen (vgl. [BH08]). Ferner wurden aus der Genderperspektive Einzelfallrekonstruktionen von weiblichen Jugendlichen im Hinblick auf ihren Umgang mit und ihr Interesse für Computer biographisch untersucht (vgl. [Rit94]).

Im Forschungsprojekt *Computernutzungsbiographien* an der Freien Universität Berlin untersuchen wir mit einem biographischen Ansatz Welt- und Selbstbilder im Handlungskontext der Computernutzung (vgl. [KS07, SK07]). Sowohl SuS als auch InformstudienanfängerInnen haben ein sehr einseitiges Bild der Informatik, das sich vor allem im Hinblick auf den Studienabbruch und die Lernmotivation gravierend auswirkt. Für sie ist Informatik eine Computerwissenschaft, deren Inhalte sich um Computer, deren Nutzung und Wartung drehen. Aus dem eigenen Interesse für Computer und ihre Nutzung wird auf ein Interesse für Informatik, aus der eigenen Computernutzungskompetenz auf die Befähigung zum Informatikunterricht/-studium geschlossen. So ist es nicht wirklich verwunderlich, dass fast die Hälfte aller Studienanfänger das Informatikstudium vorzeitig abbricht, bei vielen mit der Begründung sich darunter etwas anderes vorgestellt zu haben.

Es wird vermutet, dass die heimische Computernutzung und der IU dieses Bild maßgeblich beeinflussen und prägen. Auf der anderen Seite, hat die heutige Generation von Jugendlichen und jungen Erwachsenen nicht nur fast uneingeschränkten Zugang zu Computern und digitalen Artefakten, sondern verfügt auch über gute Computernutzungskompetenzen, die jedoch hauptsächlich außerhalb der Schule erworben werden. Es scheint, dass trotz gewisser Vertrautheit mit digitalen Artefakten, die Lernenden unterschiedliche Erfahrungen im Verlauf ihrer Schulzeit machen. Möglicherweise haben viele Lernende, besonders am Anfang, ähnliche Erlebnisse, die sie jedoch unterschiedlich verarbeiten, deuten und interpretieren. Es scheint also, dass für manche die eigene Computernutzung einen Weg in die Informatik ebnet, während sie für andere möglicherweise in einer Sackgasse endet. Welche Rolle der IU dabei spielt, ob er gewisse Erlebnisse oder Vorstellungen und Erwartungen bestärkt oder neue Erfahrungen hinzufügt, ist unklar und bedarf weiter Klärung.

Studien, die zu diesem Thema bisher durchgeführt wurden, haben unterschiedliche Ein-



zelfaktoren wie z.B. Geschlecht und rollenspezifisches Verhalten, Mathematik- oder Programmierkenntnisse, Selbsteinschätzung der eigenen Fähigkeiten erforscht. In unserem Forschungsprojekt verfolgen wir eine ganzheitliche Sicht, die als Schwerpunkt die vorgefassten Meinungen eines einzelnen, dessen konzeptionelles Bezugssystem zum Fach sowie dessen Entwicklung verstehen will. Das Ziel ist jedoch nicht zu beweisen, welche Faktoren nun ausschlaggebend sind, sondern zu erforschen, wie die biographische Entwicklung eines Menschen ein kohärentes Bezugssystem zwischen all diesen Einzelfaktoren bildet. Die Welt- und Selbstkonstruktionen, die hier interessieren, werden aus der Perspektive der Informatik und da insbesondere in Bezug auf die Computernutzung betrachtet. Die in diesem Zusammenhang stehenden Forschungsfragen sind:

- Welche biographischen Lernprozesse und damit zusammenhängende Bildungsprozesse entwickeln sich im Lernfeld der Computernutzung?
- Welche Erfahrungen machen Lernende mit der Computernutzung und im IU?
- Gibt es über die Computernutzung mögliche Wege in die Informatik und wenn ja, welche? Welche Rolle spielt dabei der IU?

Um diese Fragen zu beantworten, wird ein reaktives Datenerhebungsinstrument verwendet, bei dem TeilnehmerInnen gebeten werden, ihre persönlichen bisher gemachten Erfahrungen und Erlebnisse mit dem Computer in Form ihrer eigenen Autobiographie zu rekonstruieren und aufzuschreiben. Mit der Schreibaufforderung werden den TeilnehmerInnen kurze Textauszüge aus anderen Biographien vorgelegt, die den eigenen Schreibprozess anregen (vgl. [KS06]).

Diese Form der Datenerhebung ist anders als ein narratives Interview, denn es fehlt die interaktive Bezugnahme der ForscherInnen. Die schreibende Person ist in ihrem retrospektiven Reflexionsprozess alleine und ungestört und kann sich so möglicherweise mehr öffnen und Einblicke gewähren, als in einem Interview. Der Schreibprozess wirkt anregend und fördert eine gewisse Notwendigkeit die „ganze“ Geschichte zu erzählen. Zusätzlich werden solche biographischen Elemente notiert, die immer noch so wichtig und präsent sind, dass sie spontan erinnert werden können. Auch wenn die Computerbiographie damit nie vollständig alle Erlebnisse und Fakten schildert, so stellt sie doch eine Auswahl der wichtigsten Momente dar. Man kann also annehmen, dass fehlende Elemente sich entweder nicht ereignet haben, oder vergessen wurden. Dieser Umstand ist jedoch vernachlässigbar, da es nicht darum geht die tatsächlichen Fakten eines Lebenslaufs zusammenzutragen, sondern die Subjektperspektive im Handlungskontext der Computernutzung zu rekonstruieren.

In unserem Forschungsprojekt wurden mehrere Studien mit diesem Dateninstrument durchgeführt. Hierbei wurden Computerbiographien von InformatikstudienanfängerInnen erhoben ausführlich untersucht und mit Biographien von Studierenden im Studiengang Deutsch auf Lehramt sowie Psychologie verglichen (vgl. [KS06, KS07, SK07, KR08]). In der aktuellen Hauptstudie wurden 7 InformatikstudienanfängerInnen drei Monate nach Studienbeginn und nach Erhebung der Computerbiographie in einem Leitfadengestützten Interview nochmal ausführlich zu ihrer Biographie der Computernutzung und ihrem Weg in die Informatik befragt. Alle bisherigen Ergebnisse stützen die Vermutung, dass für manche Ler-

nenden die Computernutzung einen Weg in die Informatik darstellt. Dazu muss die Person jedoch eine Reihe verschiedener Tätigkeiten am Computer durchlaufen, die idealtypisch als ein vierstufiger Prozess verstanden werden können, der den Übergang zwischen dem Nutzen und Gestalten von Computeranwendungen markiert:

1. Einfaches erstes Bedienen von Anwendungen, wie sie für NutzerInnen zum bedienen vorgesehen sind
2. Komplexere Bedienvorgänge, die auch die „Metaebene“, d.h. die Computeradministration umfassen - z.B. Einstellungen, Konfigurationen oder Wiederherstellen von Funktionalität
3. Einfaches Gestalten, bei dem vorgegebene Elemente einer Anwendung in ihrer Struktur verändert werden - z.B. das Erstellen einer Webseite, ein kleines Skript etc.
4. Gestalterische Tätigkeiten, bei denen eigene Anwendungen selbst entwickelt werden - z.B. das entwickeln und programmieren eines Spiels.

Umfasst der biographische Lernprozess einer Person Erfahrungen auf diesen verschiedenen Ebenen des Nutzens und Gestaltens, erschließt sich ihr damit ein Welt- und Selbstbild der Informatik, das Anknüpfungspunkte für weitere informatische Bildung sowohl im IU als auch in einem Informatikstudium ermöglicht. Erst wenn eine Person den Unterschied zwischen Nutzen und Gestalten informatischer Artefakte erlebt und verstanden hat, kann sie gestalterische Kompetenzen wie z.B. das Programmieren im IU für sich als sinnvoll deuten - erst dann wird eine solche Kompetenz Teil des informatischen Bildungsprozesses.

## 5 Ausblick

In diesem Artikel wurde argumentiert, dass die bisherige Debatte um informatische Bildung und die sich daran anschließende Forschung hauptsächlich auf Inhalte und Methodik fokussiert. Doch gerade weil durch die Bildungsstandards eine erste Konsolidierung dieser inhaltlichen Auseinandersetzung erfolgt ist, muss nun verstärkt das Individuum informatischer Lehr-Lern- und Bildungsprozesse in den Blickpunkt genommen werden. Wenn wir die Vorgeschichte, die bisher gemachten Erfahrungen, Kenntnisse, Vorstellungen, also Welt- und Selbstbilder der Lehrenden und Lernenden nicht kennen, werden fachdidaktische Ansätze in ihrer Wirksamkeit begrenzt bleiben. Die Qualitative Biographieforschung bietet dazu verschiedene Anknüpfungspunkte an. Vor allem Untersuchungen im Bereich der Unterrichtsforschung fehlen. Hier kann auf theoretische und methodologische Konzepte der Bildungsgangforschung angeknüpft werden. Diese hat eine Reihe von Unterrichtsstudien z.B. zu Interessensentwicklung und individueller Sinnkonstruktion von SuS im Physik- und Mathematikunterricht durchgeführt. Solche Studien wären auch für den Informatikunterricht wichtig, da die SuS sich vielfach wie im Physik- und Mathematikunterricht schwer tun, Interesse zu entwickeln und Anknüpfungspunkte zwischen ihrer persönlichen Lebenswelt und informatischer Bildung zu sehen.

## Literatur

- [Ber01] Peter Berger. *Computer und Weltbild*. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2001.
- [BH08] Gila Brandt-Herrmann. *Typische Biographien untypischer Informatiker: Bildungsprozesse in Berufsbiographien von Informatikern*. Waxmann, 2008.
- [Bla86] Herwig Blankertz. *Lernen und Kompetenzentwicklung in der Sekundarstufe II: Abschlußbericht der wissenschaftlichen Begleitung Kollegstufe NW*. Curriculumentwicklung in Nordrhein-Westfalen. Soester Verl.-Kontor, Soest, 1986.
- [Blu06] Werner Blum. Die Bildungsstandards Mathematik: Einführung. In Werner Blum, Christina Drüke-Noe, Ralph Hartung und Olaf Köller, Hrsg., *Bildungsstandards Mathematik: konkret: Sekundarstufe I: Aufgabenbeispiele, Unterrichts Anregungen, Fortbildungsideen*, Seiten 14–32. Cornelsen Scriptor, Berlin, 2006.
- [Eca06] Jutta Ecaarius. Biographieforschung und Lernen. In Heinz-Hermann Krüger und Winfried Marotzki, Hrsg., *Handbuch erziehungswissenschaftliche Biographieforschung*, Seiten 91–108. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2006.
- [Her08] Uwe Hericks. Bildungsgangforschung und die Professionalisierung des Lehrerberufs – Perspektiven für die Allgemeine Didaktik. In Meinert A Meyer, Stephanie Hellekamp und Manfred Prenzel, Hrsg., *Perspektiven der Didaktik*, Jgg. 9 of *Zeitschrift für Erziehungswissenschaft: Sonderheft*, Seiten 61–75. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2008.
- [Hey96] Hans Werner Heymann. *Allgemeinbildung und Mathematik*. Beltz Verlag, Weinheim und Basel, 1996.
- [Hum09] Ludger Humbert. Informatikdidaktik - Einschätzung der Landschaft. In Bernhard Koerber, Hrsg., *13. GI-Fachtagung Informatik und Schule (INFOS): Zukunft braucht Herkunft - 25 Jahre INFOS*, Lecture Notes in Informatics. Köllen Druck+Verlag, 2009.
- [Kla86] Wolfgang Klafki. Die Bedeutung der klassischen Bildungstheorien für ein zeitgemäßes Konzept allgemeiner Bildung. *Zeitschrift für Pädagogik*, 32(4):455–476, 1986.
- [Kla07] Wolfgang Klafki. *Neue Studien zur Bildungstheorie und Didaktik: Zeitgemäße Allgemeinbildung und kritisch-konstruktive Didaktik*. Beltz Verlag, Weinheim, 6. auflage. Auflage, 2007.
- [Kol05] Hans-Christoph Koller. Bildung und Biographie. Zur Bedeutung der bildungstheoretisch fundierten Biographieforschung für die Bildungsgangforschung. In Barbara Schenk, Hrsg., *Bausteine einer Bildungsgangtheorie*, Jgg. 6 of *Studien zur Bildungsgangforschung*, Seiten 47–66. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2005.
- [KR08] Maria Knobelsdorf und Ralf Romeike. Creativity as a pathway to computer science. In *ITI/CSE '08: Proceedings of the 13th annual conference on Innovation and Technology in Computer Science Education*, Seiten 286–290. ACM, 2008.
- [KS06] Maria Knobelsdorf und Carsten Schulte. Computer Biographies - A Biographical Research Perspective on Computer Usage and Attitudes Towards Informatics. In Tapio Salakoski, Tomi Mätylä und Mikko Laakso, Hrsg., *Proceedings of the 5th Baltic Sea Conference on Computer Science Education: Koli 2005*, Jgg. 41. TUCS General Publication, 2006.

- [KS07] Maria Knobelsdorf und Carsten Schulte. Das informatische Weltbild von Studierenden. In Sigrid Schubert, Hrsg., *12. GI-Fachtagung Informatik und Schule (INFOS) 2007: Didaktik der Informatik in Theorie und Praxis*, Lecture Notes in Informatics, Seiten 69–79. Köllen Druck+Verlag, 2007.
- [Lec08] Mari-Annikka Lechte. *Sinnbezüge, Interesse und Physik: Eine empirische Untersuchung zum Erleben von Physik aus Sicht von Schülerinnen und Schülern*, Jgg. 23 of *Studien zur Bildungsgangforschung*. Verlag Barbara Budrich, Opladen&Farmington Hills, 2008.
- [Mar05] Winifred Marotzki. Qualitative Biographieforschung. In Uwe Flick, Ernst von Kardoff und Ines Steinke, Hrsg., *Qualitative Forschung: Ein Handbuch*, Seiten 175–186. Rowohlt, Reinbek bei Hamburg, 2005.
- [Mar06] Winfried Marotzki. Forschungsmethoden und -methodologie der Erziehungswissenschaftlichen Biographieforschung. In Heinz-Hermann Krüger und Winfried Marotzki, Hrsg., *Handbuch erziehungswissenschaftliche Biographieforschung*, Seiten 111–135. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2006.
- [Mey05] Meinert A. Meyer. Die Bildungsgangforschung und die allgemeine Didaktik. In Barbara Schenk, Hrsg., *Bausteine einer Bildungsgangtheorie*, Jgg. 6 of *Studien zur Bildungsgangforschung*, Seiten 17–46. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2005.
- [Mey09] Meinert A. Meyer. Abschlussbericht des DFG-Graduiertenkollegs 821: Bildungsgangforschung: [http://www.epb.uni-hamburg.de/files/Abschlussbericht\\_GRK-.pdf](http://www.epb.uni-hamburg.de/files/Abschlussbericht_GRK-.pdf). Universität Hamburg, 2009.
- [Pu08] Hermann Puhmann und u.a. Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule: Bildungsstandards Informatik für die Sekundarstufe I: Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e. V. erarbeitet vom Arbeitskreis »Bildungsstandards«. *Beilage zu LOG IN*, 28(150/151), 2008.
- [Rit94] Martina Ritter. *Computer oder Stöckelschuh? Eine empirische Untersuchung über Mädchen am Computer*. Campus Verlag, Frankfurt a. M., 1994.
- [RU09] Kristina Reiss und Stefan Ufer. Fachdidaktische Forschung im Rahmen der Bildungsforschung: Eine Diskussion wesentlicher Aspekte am Beispiel der Mathematikdidaktik. In Rudolf Tippelt, Hrsg., *Handbuch Bildungsforschung*, Seiten 199–213. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2009.
- [Sch05] Theodor Schulze. Strukturen und Modalitäten biographischen Lernens. *Zeitschrift für qualitative Bildungs-, Beratungs- und Sozialforschung*, 6(1):43–64, 2005.
- [SK07] Carsten Schulte und Maria Knobelsdorf. Attitudes towards Computer Science - Computing Experiences as a Starting Point and Barrier to Computer Science. In *ICER '07: Proceedings of the 3rd Workshop on International Computing Education Research*, Seiten 27–38. ACM, 2007.
- [Tra04] Matthias Trautmann. Entwicklungsaufgaben bei Havighurst. In Matthias Trautmann, Hrsg., *Entwicklungsaufgaben im Bildungsgang*, Jgg. 5 of *Studien zur Bildungsgangforschung*, Seiten 19–40. VS Verlag für Sozialwissenschaften, Wiesbaden, 2004.
- [Wit03] H. Witten. Allgemeinbildender Informatikunterricht? Ein neuer Blick auf H. W. Heymanns Aufgaben allgemeinbildender Schulen. In Peter Hubwieser, Hrsg., *10. GI-Fachtagung Informatik und Schule (INFOS) 2003: Informatische Fachkonzepte im Unterricht*, Jgg. 32 of *Lecture Notes in Informatics*, Seiten 59–75. Köllen Druck+Verlag, 2003.