

Was ist/kann/soll Informatikunterricht?

Mehr als nur ein Plädoyer für empirische Forschungen zum alltäglichen Informatikunterricht

Dieter Engbring

FG Didaktik der Informatik
Universität Paderborn
Fürstenallee 11
33102 Paderborn
didier@upb.de

Abstract: Nur wenige Schülerinnen und Schüler wählen das Fach Informatik im Wahlpflichtbereich der Sekundarstufe II. Die Zahlen für die Informatik sind noch viel geringer als bei den *unbeliebten Naturwissenschaften* Chemie und Physik. Dies lässt für ein Pflichtfach in der Sekundarstufe I nichts Gutes erahnen. In diesem Beitrag wird auf der Grundlage der Zahlen für Nordrhein-Westfalen und den Erkenntnissen der Didaktik der Physik und Chemie nicht nur dafür plädiert empirisch den Alltag des Informatikunterrichts zu erforschen; es werden bereits erste Forschungsansätze aufgezeigt.

1 Einleitung

Das Fach Informatik hat sich in all den Jahren, da es existiert, immer wieder gewandelt. Viele Beiträge zum Informatikunterricht beschreiben diesen Wandel. Es handelt sich – dies betrifft die INFOS als auch die LOG IN – um Praxisberichte, in denen das Gelingen von Unterrichtseinheiten dargestellt wird. Anlass solcher Berichte ist oftmals die Nutzung neuer „Werkzeuge“. Diese Berichte spiegeln jedoch nicht die alltägliche Praxis wieder, die Unterrichtsreihen finden oftmals unter besonderen Rahmenbedingungen statt, indem z.B. besonders engagierte Lehrende besonders interessierte Lernende unterrichten.

In diesem Beitrag wird dafür plädiert, dass sich die fachdidaktische Forschung dem alltäglichen Informatikunterricht widmet. Dahinter stehen zwei Vermutungen. Zum einen ist Informatikunterricht in seiner Breite wohl gar nicht so innovativ, wie dies durch die oben genannten Berichte zum Ausdruck kommt. Zum anderen scheint Unterricht, der durch technische Innovation getrieben ist (wird), wohl nur wenige zu erreichen. Daraus folgen unter Berücksichtigung der Erkenntnisse aus der Erforschung naturwissenschaftlichen Unterrichts Hinweise auf die Gestaltung des Informatikunterrichts in beiden Sekundarstufen, der dann weniger auf *Werkzeuge* und Programmierung ausgerichtet ist.

Dazu wird in diesem Beitrag der Stand fachdidaktischer Forschung in den Kontext der

bildungspolitischen Arbeit gerückt, die die Vertreter der Fachdidaktik in der vergangenen Jahren immer wieder geleistet haben und leisten mussten. Am Beispiel der Bildungsstandards wird die darin liegende Problematik der bildungspolitischen Arbeit erläutert. Danach wird anhand von Daten zum Informatikunterricht in Nordrhein-Westfalen seine prekäre Lage dokumentiert. Ein Blick über den Zaun zu den naturwissenschaftlichen Fächern, die in der Sekundarstufe II in dem selben Aufgabenfeld gewählt werden können, gibt den Blick frei auf mögliche Probleme, die ein Pflichtfach in der Sekundarstufe I evozieren würde aber auch auf erste Lösungsansätze. Zum einen wird deutlich, was mit Forschung zur alltäglichen Praxis gemeint ist und zum anderen werden inhaltliche (Um-)Orientierungen in den Blick genommen.

2 Fachdidaktik und Bildungspolitik

Erst langsam etabliert sich in der Didaktik der Informatik eine fachdidaktische Forschung, die diesen Namen auch verdient. Was auf den ersten Blick nach einem Vorwurf klingt, ist in der Tat gar nicht so gemeint. Es ist eine Beschreibung des Status Quo, für die es nachvollziehbare Erklärungen gibt. Drei wesentliche Erklärungsansätze zu den Problemen der Didaktik der Informatik (DDI) werden im Folgenden dargestellt.

1. In der DDI gibt es zu wenig Personal:

Erst in den letzten zehn Jahren sind Professuren für Didaktik der Informatik in einem nennenswerten Umfang geschaffen worden. Zuvor gab es nur einige wenige Stellen, deren Forschungsschwerpunkt zudem nicht unbedingt der Informatikunterricht war oder noch immer nicht ist. In den zehn Jahren sind auch Dissertationen entstanden, die der Didaktik der Informatik zuzuordnen sind.¹ Ein Teil der Personen, die sich auf diesem Gebiet promoviert haben, sind inzwischen zu Professoren auf Zeit oder auf Dauer berufen worden. Vielleicht ist der Höhepunkt dieser Entwicklung auch schon erreicht. Nicht überall dort, wo Informatik-Lehramtsausbildung betrieben wird, ist die wissenschaftliche Ausrichtung der Lehrenden tatsächlich fachdidaktisch. Oft steht schon von der wissenschaftlichen Herkunft der mit der Ausbildung betrauten Personen eher E-Learning im Fokus ihres Interesses. Es ist hier in diesem Beitrag nicht der Ort ausführlich über die Gründe zu spekulieren, warum Professuren, die ursprünglich für Informatik in der Schule ausgeschrieben werden, dann mit Forschern zum E-Learning (wieder-)besetzt werden. Es liegt die Vermutung nahe, dass die zu erwartenden höheren Drittmittel im Bereich E-Learning diese Entscheidungen mit beeinflussen. Für Unterrichtsforschung oder auch fachdidaktische Forschung im allgemeinen ist es schwer, Drittmittel einzuwerben.

2. DDI ist zu jung:

Durch die Ausführungen zu 1. scheint der zweite Erklärungsansatz widerlegt zu sein. Die Jugend des Fachgebietes Didaktik der Informatik spielt eine Rolle, obschon E-Learning als wissenschaftliche Disziplin natürlich jünger ist. Allerdings ist die Nähe zur Wirtschaft, die an entsprechenden Forschungs- und Entwicklungsergebnissen interessiert ist, beim E-Learning natürlich größer. Anwendungsnutzen wird eher ökonomisch denn didaktisch taxiert.

¹L. Humbert hat auf der letzten INFOS diese Forschungslinien ausführlich nachgezeichnet. [Hu09]

Im Vergleich zu den anderen Schulfächern und ihren Didaktiken ist die Jugend ein entscheidender Faktor. Es gibt in der Didaktik der Informatik keine Forschungstraditionen sondern nur eine Vielzahl loser Fäden. Das Konzept der *fundamentalen Ideen der Informatik* [Sc93] ist ein solcher loser Faden ebenso wie die Arbeiten von Hubwieser [Hu00]. Lose Fäden miteinander zu verbinden scheint überdies nicht von übergeordneten Interesse. Eher wurden immer wieder neue Fäden aufgenommen, in dem z.B. die objektorientierte Modellierung und Programmierung aufgegriffen wurde, neue Technologien in Bezug auf ihren Nutzen untersucht wurden oder die Beziehung zur Medienbildung zumindest bildungspolitisch geklärt wurde [GI99].

3. DDI leistet zu viel bildungspolitische Arbeit:

Insbesondere die Klärung der Beziehung informatischer Bildung zur Medienbildung verweist auf einen Umstand der fachdidaktische Arbeit determiniert hat. Es sind in den letzten 15 Jahren eine Vielzahl bildungspolitischer Papiere entstanden, die zum einen auf die Notwendigkeit von informatischer Bildung für eine Allgemeinbildung in der sog. Informationsgesellschaft verweisen und zum anderen inhaltliche Schwerpunktsetzungen formulieren. Dadurch werden Ansprüche definiert, was informatische Bildung auf den verschiedenen Ebenen leisten soll. Problematisch hieran ist, dass eine Vielzahl von Ansprüchen darin genannt werden, zum Teil widersprüchlich sind und nicht mit der Realität (alltäglichen Praxis) des Informatikunterrichts abgeglichen wurden. Insbesondere der letzte Punkt soll im Folgenden am Beispiel der Bildungsstandards Informatik belegt werden. Dies geschieht nicht ohne einen Hinweis darauf, wo ähnliche Probleme auftreten.

3 Bildungsstandards der Informatik

Es ist allgemein bekannt, dass die Bildungsstandards der Informatik [GI08] nicht den selben Status haben wie z.B. die der Mathematik. Die Bildungsstandards der Informatik sind ein bildungspolitisches Papier der GI und damit Ausdruck von Lobbyarbeit. Diese ist zwar wichtig und an sich nicht zu kritisieren. Es ist jedoch problematisch, wenn zu viel versprochen wird. In der Einleitung der Bildungsstandards findet sich ein Abschnitt, für dessen Erfüllung noch kein Informatikunterricht und schon gar keiner, der in der Sekundarstufe I funktionieren würde, erfunden worden wäre. „In einer Zeit, in der Informatik immer mehr Lebensbereiche erfasst und Fachkräfte in der IT-Branche gesucht sind, brauchen Schülerinnen und Schüler zum einen fachliche Orientierung zur Einordnung der Informatik in ihrem persönlichen Umfeld, zum anderen müssen sie anschlussfähiges Wissen für eine vertiefte informatische Bildung und Ausbildung erwerben. Der Weg dazu liegt in frühzeitig erworbenen Kompetenzen im Fach Informatik.“ [ebd.]

Betrachtet man diese Sätze bildungstheoretisch, zeigen sich zwei grundsätzlich verschiedene Verständnisse, was Allgemeinbildung leisten soll.² Zum einen wird darauf abgezielt, gesellschaftliche Teilhabe zu ermöglichen (hier wären Emanzipation oder Aufklärung der Hintergrund, was auch Technikkritik mit beinhaltet); zum anderen wird die Re-

²Bildungstheoretische Konzepte zeichnen sich dadurch aus, dass sie normativ argumentiert sind. Auf der Grundlage früherer Veröffentlichungen wird vor dem Hintergrund eines Menschen- und Gesellschaftsbildes Forderungen aufgestellt, was Allgemeinbildung leisten soll. Unterschiedliche bildungstheoretische Entwürfe haben mindestens ein unterschiedliches Gesellschaftsverständnis.

krutierung von Nachwuchs im IT-Bereich beabsichtigt. Hier geht es eher um Werbung für spannende und auch gut bezahlte Berufe als Teil einer Spezialbildung, die von Allgemeinbildung unterschieden werden muss. Tatsächlich fehlt es an Nachwuchs, es fehlt aber auch an kritischer Auseinandersetzung mit der IT-Entwicklung. Beides miteinander zu vereinbaren ist schwierig. Wie schwierig dieses ist, zeigt sich seit fast 50 Jahren in der Diskussion um die technische Bildung, die für den Versuch zwei unterschiedliche bildungstheoretische Konzeptionen zu vereinbaren eine Blaupause darstellt. Sie zeigt sich aber auch in der fachdidaktischen Diskussion um die Naturwissenschaften. Bevor auf letzteres eingegangen wird, sollen Daten aus der Schulstatistik NRW die prekäre Situation der Informatik in der Schule aufzeigen. Dabei werden dann erste Ausblicke auf weitergehende Forschungen gegeben.

4 Daten zum Informatikunterricht in NRW und ihre Interpretation

Auch für die Sekundarstufe I weist die Schulstatistik NRW³ eine Menge Informatikunterricht aus. Dies betrifft nicht nur die Gymnasien und Gesamtschulen, die im Differenzierungsbereich (früher Jahrgang 9 und 10, heute an den Gymnasien 8 und 9) z.T. Wahlpflichtkurse anbieten sondern auch die Haupt- und Realschulen. Auffällig ist jedoch, dass die Zahl der ausgebildeten Informatiklehrer an den zuletzt genannten Schulen nicht zu der Anzahl der Kurse passt. Es steht zu vermuten, dass hier – wie dies für den Informatikunterricht nicht untypisch ist – sehr viel fachfremd unterrichtet wird. Überdies wird es so sein, dass die Bezeichnung des Unterrichts nicht zu den Inhalten passt. Wahrscheinlich verbergen sich hinter der Bezeichnung Informatik *de facto* Schulungen in Word, Excel oder Powerpoint, Zehn-Finger-Schreiben oder im Umgang mit Anwendungssystemen für Grafik, Musik oder Video, die allenfalls als anwendungsorientierte Informatikunterricht durchgehen, in der Regel sich aber auf Anwendungsschulungen beschränken. Erforscht ist dieses jedoch nicht. Im Zuge einer entsprechenden empirischen Forschung wäre es interessant herauszufinden, welche der Kompetenzen, die in Bildungsstandards genannt werden, tatsächlich erreicht werden. Umgekehrt ist es für die Informatik problematisch, dass eine solche Ausrichtung des Informatikunterrichts durchaus im gesellschaftlichen Interesse zu liegen scheint, da viele Außenstehende (und zum Teil auch Schülerinnen und Schüler) eine solche inhaltliche Ausrichtung erwarten. Aber auch diese Erwartungshaltung von Außen ist bislang nicht systematisch erhoben worden.

In der Sekundarstufe II, in der das Fach Informatik einen höheren Stellenwert haben könnte, ist die Situation nicht viel besser. Zwar gibt es an Gymnasien und Gesamtschulen einen nennenswerten Anteil an ausgebildeten Informatik-Lehrern, so dass das Fach Informatik inzwischen fast flächendeckend an diesen Schulen angeboten werden kann. Allerdings wird es nicht so oft angewählt. Die Anwahlen liegen auch in der Jahrgangsstufe 11 (die seit dem Schuljahr 2010/11 „Eingangsphase“ heißt, da es an Gymnasien der 10. Jahrgang ist und nur noch an Gesamtschulen der 11. Jahrgang) weit hinter denen der „unbeliebten“⁴ Naturwissenschaften Physik und Chemie. Hierfür gibt es sicher eine Reihe von Gründen, die z.T. in den Rahmenbedingungen begründet sind. Es gibt auch Indi-

³http://www.schulministerium.nrw.de/BP/Schulsystem/Statistik/2009_10/StatUebers.pdf

⁴Vergleiche hierzu Merzyn in [Me08].

zien dafür, dass dies nicht die ganze Wahrheit ist. In den Tabellen 1 bis 3 sind die Vergleichszahlen der Fächer aus Aufgabenbereich III (ohne Mathematik) aufgeführt. Anzahlen zu den Kursen in den Fächern in NRW im Schuljahr 2009/10.⁵

	11	12		13	
		GK	LK	GK	LK
Biologie	88,26%	52,95%	26,12%	52,52%	26,08%
Chemie	40,79%	24,17%	43,60%	23,62%	3,94%
Physik	36,73%	21,90%	64,20%	21,52%	6,53%
Informatik	18,83%	9,97%	0,43%	9,64%	0,36%
gesamt	184,61%	108,99%	37,32%	107,31%	36,92%

Tabelle 1: Schülerinnen und Schüler gesamt

	11	12		13	
		GK	LK	GK	LK
Biologie	90,56%	61,06%	34,52%	61,39%	27,06%
Chemie	35,57%	22,00%	3,26%	21,17%	2,94%
Physik	21,56%	13,75%	2,20%	13,33%	2,36%
Informatik	9,53%	4,44%	0,13%	4,14%	0,09%
gesamt	157,22%	101,24%	40,10%	100,03%	32,45%

Tabelle 2: Schülerinnen

	11	12		13	
		GK	LK	GK	LK
Biologie	85,08%	43,23%	16,06%	41,52%	24,87%
Chemie	48,00%	26,78%	5,67%	26,66%	5,18%
Physik	57,68%	31,67%	11,47%	31,68%	11,70%
Informatik	31,67%	16,59%	0,79%	16,47%	0,70%
gesamt	222,44%	118,28%	33,99%	116,34%	42,45%

Tabelle 3: Schüler

In der Zeile „gesamt“ sind die Werte aus den Zeilen darüber addiert. Hierin zeigt sich, dass die Schülerinnen und Schüler schon im 11. Jahrgang durchschnittlich keine zwei Kurse aus dem Bereich der naturwissenschaftlich technischen Fächer wählen. Bei den männlichen Schülern sind es ein bisschen mehr als zwei. Es sind allerdings nicht nur die im folgenden zunächst zu nennenden zweifelsohne vorhandenen schlechten Rahmenbedingungen, die diese Zahlen hervorgerufen.⁶

⁵Schulstatistik NRW a.a.O. Angaben in Prozent, mit Schülerinnen und Schüler im Fach Mathematik = 100%. Die Angaben zu den Schülerinnen und Schülern in der Oberstufe durchaus leicht unterschiedlich sind. Diese Zahlen sind über die letzten fünf Jahre im übrigen nahezu konstant, so dass wir uns auf diese Momentaufnahme beschränken können.

⁶In diesem Abschnitt werden auf der Grundlage von Gesprächen mit Kollegen sowie Schülerinnen und Schü-

Zum einen werden durch ein Fach, das höchstens im Wahlpflichtbereich der Sekundarstufe I besteht, viele Schülerinnen und Schüler nicht erreicht, die sich dann in der Oberstufe nicht trauen, das Fach zu wählen. Fächer, die in der Unter- und Mittelstufe nicht vorkommen, haben es wohl schwerer in der Oberstufe. Für eine Belegung über die Eingangsphase hinaus (in der sog. „Qualifikationsphase“) ist das Fach Informatik nicht gleichberechtigt zu den Naturwissenschaften wählbar. Es kann nur als „zweite Naturwissenschaft“ von solchen Schülerinnen und Schülern gewählt werden, die ihre Fremdsprachenbelegung bereits erfüllt haben.

Im Vergleich mit Physik und Chemie sind die Zahlen aber so viel kleiner, dass die schlechten Rahmenbedingungen nicht der einzige Grund sein kann. Denn vor allem die hohe Abwahlquote von knapp 50% bei den männlichen und von über 50% bei den weiblichen Schülern erklärt diese nur bedingt. Denn insgesamt belegt immerhin noch die Hälfte aller Schülerinnen und Schüler eine zweite Naturwissenschaft in der Oberstufe, die allerdings schon bei der Wahl für die Eingangsphase vorbestimmt wird. Auffällig ist zudem die geringe Quote an Leistungskursen, die wohl auch mit der geringen Zahl der Lehrer zusammenhängt, aber auch durch die geringen Anwahlzahlen bedingt ist. Es gibt auch an Schulen, wo eine solche Wahl möglich ist, nur wenige Schüler und nach den Zahlen keine Schülerinnen, die das wollen würden. Oft müssen zwei Schulen zusammenarbeiten, um einen Leistungskurs einzurichten.

Die Quote an jungen Frauen, die in den Leistungs- und Grundkursen sitzen, ist überdies so gering, dass an der inhaltlichen Orientierung, an der Methodik oder gar an dem Medieneinsatz in diesem Fach etwas nicht stimmen kann. Die Inhalte dessen, was im Informatikunterricht gemacht wird, passen nicht zu den Vorstellungen vieler Schülerinnen und Schüler. Deren Sichtweise auf die Informatik ist sehr viel anwendungsorientierter als es die Lehrpläne und Vorgaben zum Zentralabitur vorsehen. Außerdem wird kritisiert, dass der Unterricht zu sehr auf das Programmieren am Computer ausgerichtet sei. Die Frage, wofür man diese Fähigkeiten brauche, wird gestellt und kann nicht genügend gut beantwortet werden. In der Tat ist das Programmieren eine hochspezialisierte Tätigkeit, die nicht jeder beherrschen muss und schon deswegen wenig allgemein bildend ist. Sie passt auch gar nicht zu dem oben bereits zitierten Begründungszusammenhang einer gesellschaftlichen Teilhabe, auf die durch Informatikunterricht vorbereitet werden soll. Sie passt allenfalls zu der Absicht wissenschaftlichen bzw. technischen Nachwuchs zu rekrutieren. In der Tat ist – dies würde einen weiteren Beitrag füllen – das Programmieren auch in seiner Einkleidung als Modellieren unter allgemeinbildenden Gesichtspunkten fragwürdig.

Das Programmieren ist auch ein nicht (mehr) sehr typischer Umgang mit Computern, da hier sehr viel mehr und sehr viel deutlicher strukturelles und erfindendes⁷ Denken gefordert und weniger gefördert wird. Die algorithmische und/oder objektorientierte Modellierung eines Problems ist jeweils nur eine spezifische Form des problemlösenden Denkens, die nicht von allen Schülern in gleicher Weise geleistet werden kann. Das Programmieren ist nicht nur eine hochspezialisierte sondern eine viele Schüler wenig moti-

lern Vermutungen formuliert, die zu Hypothesen weiterverarbeitet werden sollen.

⁷Viele Aufgaben in der Informatik bestehen nicht darin bekanntes zu reproduzieren sondern einen spezifischen Transfer zu erreichen.

vierende Tätigkeit. Was manche mit viel Spaß betreiben, sehen andere, nach vorläufigen Eindruck die große Mehrheit der Schüler, als sinnfreies Tun.⁸

In diesem Zusammenhang auf das Implementieren zu verzichten, ist im übrigen auch keine Lösung. Ohne die Absicht, das Modellerte auch zu implementieren, wird Modellieren sinnentleert. Implementiert man aber, erinnert die Anzahl der beim Programmieren auftauchenden Fehlermeldungen an die Nutzung von Anwendungsprogrammen vor über 20 Jahren. Es ist zum Teil demotivierend, was man an Rückmeldungen erhält. Die Motivation wird in der Art einer sich selbst erfüllenden Prophezeiung im Verlauf des Kurses immer schwächer. Nicht nur aufgrund der Schwächen der Arbeitsumgebungen ist das Programmieren eine sehr zeitaufwändige Tätigkeit. Interessant wäre es herauszufinden, wie viel Zeit im Informatikunterricht erfolgreiche Schüler mit dem Fach verbringen. Ist dieser Zeitaufwand nicht mit dem anderer Fächer kompatibel, d.h. sehr viel größer, wäre das ein weiterer Hinweis auf die tieferliegenden Probleme des Faches.

Einem Teil der aufgeworfenen Fragen gehen wir zur Zeit vor Ort nach, um durch diese Vorstudie in einer breit angelegten schon durch die dann große Zahl beteiligter Schulen eine gewisse Repräsentativität zu erhalten. Dabei stehen derzeit vor allem die Fragen nach dem Wahlverhalten und der Gründe dafür im Zentrum.⁹

Im folgenden Abschnitt wird durch Verweis auf Studien in den Naturwissenschaften gezeigt, wie man die alltägliche Praxis in den Blick bekommt. Dabei wird z.T. zwar das eigene Nest insofern beschmutzt, da man zeigt, dass man gemessen an den selbst gesteckten Zielen wenig erfolgreich ist.

5 Zur Situation in den Naturwissenschaften

Eine kritische Auseinandersetzung mit Methoden und Inhalten der Fächer findet in den Naturwissenschaften schon seit Jahrzehnten statt. Hier wird grundsätzliches, wie z.B. auch die Orientierung am wissenschaftlichen Tun in Frage gestellt. Seit einiger Zeit, genauer seit den „schockierenden“ Ergebnissen der PISA-Studie 2000, scheint sich diesbezüglich nun auch etwas zu tun. Die grundlegenden Probleme waren aber schon vorher bekannt, was auch im Folgenden exemplarisch belegt wird.

Mathematik, Physik und Chemie sind Fächer, die polarisieren.¹⁰ An diesen Fächern scheiden sich die Geister viel mehr als an anderen Fächern. Die Gründe hierfür werden von einzelne Lehrer auch mitgeliefert. Diese Fächer sind in ihren Augen „hart“ und die anderen sind „weich“ oder gar „Laberfächer“. Diese anmaßende Haltung berücksichtigt z.B. Begabungsunterschiede der Schülerinnen und Schüler nicht. Dabei räumen gar die-

⁸Darunter sind auch Schülerinnen und Schüler, die das Fach weiter belegen müssen, weil sie sich frühzeitig darauf festgelegt haben, ohne zu wissen, worauf sie sich einlassen aber zugleich in anderen Bereichen wie z.B. der Automatentheorie oder der Kryptologie, z.T. sogar im Bereich von Aufgaben zu Datenbanken gute Leistungen zeigen.

⁹Mit dem Ablauf des Schuljahrs 2010/11 werden diese Vorstudien abgeschlossen sein, so dass sie zur INFOS vorliegen sollten.

¹⁰Mit Informatik lässt sich die Reihe fortsetzen, obschon allein hierfür, wie oben geschildert, die empirischen Belege fehlen.

jenigen, die Physik, Chemie und Mathematik kritisch sehen, deren Wichtigkeit ein.

Es ist vor allem ein schlechtes Lernklima, das diesen Fächern attestiert wird. Dies ist u.a. Folge der Inhalte bzw. ihrer Vielzahl und der schnellen Abfolge, in der sie präsentiert werden. Daraus resultiert eine Methodik, bei der man auf verstärkten Frontalunterricht und dem Lesen von Lehrtexten setzt. Experimentieren, Explorieren und Üben kommen zu kurz [Me08]; und das in den Naturwissenschaften, die wie sonst kaum andere Wissenschaften den Geist der Aufklärung in sich tragen. Eine Folge ist, dass Schülerinnen und Schüler die Sätze und Gesetze der Naturwissenschaften wie dogmatische Lehrsätze lernen. Dies ist auch nicht neu, denn schon in den 1980er Jahren, ließ sich als Resultat des naturwissenschaftlichen Unterrichts u.a. feststellen: Die „Entmystifizierung der mittelalterlichen Vorstellung von der Welt [wird] in der Forderung nach *Wissenschaftsorientierung*... ersetzt durch einen neuen Mystizismus positiven Partikularwissens; Pestalozzi sprach von *Brockenwissen*.“ [BH87]

H. Faulstich-Wieland verwies schon damals auf eine Studie an Marburger Schulen. Naturwissenschaftlicher Unterricht führe in seiner bisherigen Form zu einer „unkritischen Wissenschaftsgläubigkeit“ [Fa86], die es damit auch erschwert, Technik rational einzuschätzen. Auch die häufig geäußerte Behauptung, dass naturwissenschaftlicher Unterricht einen wesentlichen Beitrag zum Wirklichkeitsverständnis und zu einem kritischen Bewusstsein gegenüber Wissenschaft und Technik beitrüge, wird in empirischen Studien zum naturwissenschaftlichen Unterricht relativiert. Es steht zu vermuten, „dass die schulischen Naturwissenschaften in ihrer traditionellen Form wesentlich für jene gefährliche Verbindung von Abwehr und Respekt, von Angst und Gläubigkeit (mit)verantwortlich sind, die den notwendigen emanzipativen Umgang von Individuum und Gesellschaft mit Wissenschaft und Technik so schwer macht.“ [Br85]

Es geht an dieser Stelle nicht darum, mit den Fingern auf die Naturwissenschaften zu zeigen bzw. ihren Bildungswert zu diskreditieren. Es geht aber darum, den Unterschied von bildungspolitischem Wollen und den Ergebnissen in der Praxis aufzuzeigen. Die Vermutung, dass früher alles besser gewesen sei, dürfte durch den Blick auf inzwischen um die 25 Jahre alte Studien auch widerlegt sein. In den Lehrplänen der 16 Bundesländer steht viel, was insofern nicht umgesetzt wird, da es zwar unterrichtet, aber nicht von allen (oder gar der Mehrzahl der) Schülerinnen und Schülern gelernt wird. Dies betrifft nicht nur einige wenige Schülerinnen und Schüler sondern offenbar viele. Dabei kann nicht davon gesprochen werden, dass die Befunde von damals überholt sind, Merzyn kann diese bis heute belegen [Me08]. Die schwachen Ergebnisse der PISA-Studien (die sich inzwischen in mittelpträgige gewandelt haben) sind ein weiterer Beleg.

Merzyn zieht daraus den Schluss, dass man differenzieren müsse, je nachdem, mit welcher Schülerklientel man es zu tun hat. Die Banalität dieses Satzes, zeigt wie tiefgreifend das Problem ist und wie wenig dies durch geänderte Lehrpläne (als Ausdruck bildungspolitischer Absichtserklärungen) geändert werden kann. Es ist wohl auch ein Mentalitätsproblem der Lehrenden, die dann doch eher Fachwissenschaftler, die zwar in ihren Kompetenzen denen in Wissenschaft und Forschung unterlegen sind, denn Pädagogen sind. Die Untersuchungen, die Berger hierzu vor gut 15 Jahren durchgeführt hat [Be01], sollten entsprechend akzentuiert noch einmal durchgeführt werden.

Dennoch aber lässt sich auch etwas über Lehrpläne oder Richtlinien steuern. Merzyn fordert konkret, dass Grundkurse in der gymnasialen Oberstufe nicht die leicht abgespeckte Variante zum Leistungskurs sein dürften. Die Inhalte müssen deutlicher beschnitten werden, müssen mehr aus der lebensweltlichen Perspektive der Schülerinnen und Schüler hergeleitet werden, es müssen methodisch andere Schwerpunkte gesetzt werden und auch weniger Formalismen und damit auf „harte“ Wissenschaft gesetzt werden [Me08].

Was für den Unterschied LK und GK wichtig ist, ist für die Unterscheidung Sek. I und Sek. II noch wichtiger, da in der SI naturwissenschaftlicher Unterricht eine pflicht- und damit keine Wahlpflichtveranstaltung ist. Die Leistungs- und auch – das zeigen die Studien, die Merzyn zusammengestellt hat, sehr deutlich – die Motivationsunterschiede sind erheblich. Diesen ist durch Orientierung an Praxis oder Kontext beizukommen. Hier und da müsste der Phänomenologie der Vorrang vor der Wissenschaft gegeben werden. Dieses ist bereits angelegt, muss aber weiter ausgearbeitet werden, z.B. in den „...im Kontext“-Projekten.

7 Fazit und Ausblick

Merzyns Forderung die Kurse inhaltlich und methodisch nach Sekundarstufe I, Grund- und Leistungskurs zu differenzieren, ist ein wichtiger Ansatzpunkt auch für die Weiterentwicklung der Informatik als Schulfach. Dazu kann in der Sekundarstufe I auf die „Informatik im Kontext“-Ansätze zurückgegriffen werden. Grundkurse sollten den Kontext ebenso berücksichtigen und sich weniger als bislang dem Implementieren (und Modellieren) widmen. Dies sollte vor allem den Schülerinnen und Schülern im Leistungskurs vorbehalten sein.¹¹

Es muss an dieser Stelle ebenso eingeräumt werden, dass nicht ganz klar ist, wie die hier gerade skizzierte Ausrichtung den Wünschen der Schülerinnen und Schülern und den von Außen an die Informatik herangetragenen Forderungen entsprechen. Daten hierzu werden derzeit ermittelt. Aus dem Spannungsfeld dieser Wünsche und den von den Fachdidaktikern vorgetragen Ansprüchen an Informatikunterricht ergibt sich ein pragmatischer Zugang zu dem, was informatische Bildung sein kann oder soll. Dies konnte auch Platzgründen hier nicht ausführlicher begründet werden und stellt im Zusammenhang der zu erhebenden Differenzen zwischen Wunsch und Wirklichkeit einen neuen Forschungsansatz zur Definition informatischer Bildung dar.

In diesem Beitrag sind hierzu eine Reihe von empirischen Forschungsansätzen genannt worden, mit denen der Status Quo des Faches in der unterrichtlichen Praxis erhoben werden soll, die vor allem die Gründe für die geringen Anwahlzahlen in den Blick nehmen. Eine gründliche Bestandsaufnahme dessen, was landauf und landab im Informatikunterricht getan wird, ist notwendig, um einen Ausweg aus den seit 20 Jahren erkannten Problemen des Informatikunterrichts zu finden. Zu den oben genannten und zugegebenermaßen noch auf Vermutungen (noch keine Hypothesen) beruhenden Fragen liegen keine durch Zahlen belegten Aussagen vor. So wissen wir nicht, was typisch oder gar reprä-

¹¹Aus Platzgründen mussten Überlegungen zum Projektunterricht zur Produktion von Software ausgelassen werden, die ebenso empirischen Untersuchungen zugeführt werden sollen.

sentativ ist. Wenn diese Zahlen vorlägen, könnten daran anknüpfend weitere Studien durchgeführt werden, in dem die Potenziale informatische Bildung verglichen mit den selbst gesteckten Ansprüchen erhoben werden könnten. Diese Daten und Fakten der alltäglichen Praxis erst einmal quantitativ zu erheben, ist ein erster Schritt.

Forschungen zur alltäglichen Praxis des Informatikunterrichts gibt es bereits. Diese z.B. von Rabel und Oldenburg [RO09] auf der letzten INFOS vorgelegten Ergebnisse betreffen allerdings mehr die Motivlage derer, die das Fach gewählt haben und fragen nicht so sehr nach den Gründen der Nicht- oder Abwahl. Auch eine sehr neue Untersuchung von Barthel, die als Dissertation am IPN in Kiel entstanden ist, zeigt Probleme und Potenziale des alltäglichen Informatikunterrichts auf [Ba10], auf die durch ein Review zu diesem Artikel unsere Aufmerksamkeit gelenkt wurde. Dem selben Review verdanken wir den Hinweis auf einen Umgang in der Mathematik-Didaktik mit dem alltäglichen Unterricht [KF10]. Die dort genutzten Forschungsmethodiken, die auf die Mikroebene des Unterrichts zielen, sollen zukünftig nach Abschluss der in diesem Artikel genannten Studien ebenso einbezogen werden.

Literaturverzeichnis

- [Ba10] Barthel, H.: Informatikunterricht. Wünsche und Erwartungen von Schülerinnen und Schülern. <http://www.mona-barthel.de/dissoLendfassung.pdf> (gepr. 28.4.2011)
- [Be01] Berger, P.: Computer und Weltbild. habitualisierte Konzeptionen von der Welt der Computer. Westdeutscher Verlag. Wiesbaden. 2001
- [BH87] Bussmann, H.; Heymann, H.W.: Computer und Allgemeinbildung. In: Neue Sammlung 27 (1987) Heft 1, S. 2-39
- [Br85] Brämer, R.: Böse Erinnerungen. In: betrifft: erziehung 15 (1985), Heft 11, S. 48-52
- [Fa86] Faulstich-Wieland, H.: „Computerbildung“ als Allgemeinbildung für das 21. Jahrhundert? In: Zeitschrift für Pädagogik, 32.Jg. 86, Nr. 4, Beltz--Verlag, Weinheim, S.503-514
- [GI99] Gesellschaft für Informatik (Hrsg.): GI-Empfehlung: Informatische Bildung und Medienerziehung. LOG IN 19(1999)6
- [GI08] GI e.V.: Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule. LOGIN-Verlag, Berlin, Arbeitskreis „Bildungsstandards“ der GI. 2008.
- [Hu00] Hubwieser, P.: Didaktik der Informatik. Grundlagen, Konzepte, Beispiele. Springer. Berlin Heidelberg New York u. a., 2000
- [Hu09] Humbert, L.: Informatikdidaktik – Einschätzung der Landschaft. In: Peters, I.-R. (Hrsg.): Informatische Bildung in Theorie und Praxis – 25 Jahre »INFOS – Informatik und Schule«. INFOS 2009 – 13. GI-Fachtagung Informatik und Schule, 21.-24. September 2009 in Berlin. LOGIN-Verlag, Berlin, 2009.
- [KF10] Krummheuer, G.; Fetzer, M.: Der Alltag im Mathematikunterricht. Beobachten – Verstehen – Gestalten. Spektrum Akademischer Verlag. Heidelberg. Unv. Nachdruck, 2010
- [Ko09] Koerber, B. (Hrsg.): Zukunft braucht Herkunft. 25 Jahre »INFOS – Informatik und Schule«. INFOS 2009 – 13. GI-Fachtagung Informatik und Schule, 21.-24. September 2009 in Berlin. LNI Volume P-156 GI. Bonn. 2009
- [Me08] Merzyn, G.: Naturwissenschaften Mathematik Technik – immer unbeliebter? Schneider Verlag Hohengehren. Baltmannsweiler.
- [RO09] Rabel, M.; Oldenburg, R.: Konzepte, Modelle und Projekte im Informatikunterricht – Bewertungen und Erwartungen von Schülern und Studenten. In [KO09], S. 146 - 156
- [Sc93] Schwill, A.: Fundamentale Ideen der Informatik. In: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik 25 Heft 1 (1993) S. 20-31.