

Einige Anmerkungen zum Begriff IniK

Dieter Engbring

Universität Paderborn und Gesamtschule Paderborn-Elsen

didier@upb.de

sowie

Arno Pasternak

Technische Universität Dortmund und Fritz-Steinhoff-Gesamtschule Hagen

arno.pasternak@cs.tu-dortmund.de

Abstract: Vor gut zwei Jahren ist ein Konzept mit der Überschrift „Informatik im Kontext“ (kurz IniK) vorgelegt worden, das im Wesentlichen aus einer Sammlung von Unterrichtsbeispielen besteht, die auf einer zugehörigen Webseite versammelt sind.¹ Es handelt sich um ein Konzept, das nicht nur mit unseren Intentionen zum Informatikunterricht im Einklang steht, sondern auch zu dem passt, was in den Didaktiken der Naturwissenschaften (Biologie, Chemie und Physik) in den letzten Jahren postuliert worden ist.

Ein konzeptioneller Überbau für die Unterrichtseinheiten, die unter der Überschrift „Informatik im Kontext“ versammelt wurden, ist nicht erkennbar aber nötig, damit die Sammlung nicht beliebig wird. Einige Grundsätze eines solchen konzeptionellen Überbaus werden wir skizzieren, in dem wir Kriterien benennen, die der Gefahr entgegenwirken, dass hier Beliebigkeit Einzug hält und aus der Vielzahl der Vorschläge begründet ausgewählt werden kann. Denn nicht alles, was auf dem ersten Blick nach IniK aussieht, ist tatsächlich geeignet,

- den Schülerinnen und Schülern etwas zur Bedeutung der Informatik (auch im Kontext unseres gesellschaftlichen Zusammenlebens) zu zeigen,
- die Inhalte des Informatikunterrichts besser an die Lebenswirklichkeit der Schülerinnen und Schüler anzubinden und zugleich
- eine kritische Distanz zur Informationstechnik aufzubauen, denn nicht alles, was dort entwickelt wird bzw. sich dort entwickelt sollte kritiklos hingenommen werden.

Weitergehende Gedanken und Überlegungen zu einer Begriffsbestimmung zu IniK sind darauf aufbauend zu entwickeln.

1 Unterricht im Kontext

Die Idee zu einer *Informatik im Kontext* ist nicht neu. Sie ist nicht neu bezüglich des Faches, aber auch nicht bezüglich allgemeiner Entwicklungen in der Didaktik. Sie ist aber auch nicht neu bezüglich der Idee, fachliche Aspekte eines Unterrichtsfaches nicht fachsystematisch, sondern ausgehend vom Schüler zu betrachten.

Etwa ab dem Jahre 2000 entstanden in den naturwissenschaftlichen Fächern Initiativen zum *kontextorientierten Unterricht*. Diese Konzepte sind eine Reaktion auf das vermin-

¹<http://www.informatik-im-kontext.de>, Zugriff: 15.6.2010

derte Interesse der Jugendlichen für die naturwissenschaftlichen Fächer in den Schulen. Für *Chemie im Kontext* wird formuliert: „Naturwissenschaftliche Grundbildung (Scientific Literacy) ist die Fähigkeit, naturwissenschaftliches Wissen anzuwenden, naturwissenschaftliche Fragen zu erkennen und aus Belegen Schlussfolgerungen zu ziehen, um Entscheidungen zu verstehen und zu treffen [...] (OECD 2000)“ [IPF08, S.18]

Der kontextorientierte Unterricht ist auf der einen Seite das Wiederentdecken (relativ) alter, (schon immer richtiger) didaktischer Ideen vor allem aus dem Bereich naturwissenschaftlicher und technischer Fächer. Auf der anderen Seite stellt er einen neuen Versuch dar, diese Ideen systematisch in die Didaktik und damit in den Unterricht zu integrieren. Um dieses zu festigen, wird Wert auf ein gestuftes Vorgehen gelegt.

- Begegnungsphase
- Neugier- und Planungsphase
- Erarbeitungsphase
- Vernetzungs- und Vertiefungsphase [IPF08, S.27]

Ausgangspunkt bei allen drei etablierten naturwissenschaftlichen Fächern sind *fachliche Basiskonzepte*, die in (*lebensnahen*) Kontexten eingebettet werden sollen, um den Schüler ausgehend von seinem aktuellen Verständnis und Wissensstand zur tieferen fachlichen Einsicht zu führen. Da der Informatik-Unterricht in den Schulen vor ähnlichen Problemen wie der naturwissenschaftliche Unterricht steht, ist es naheliegend, derartige Konzepte auch in der Informatik zu etablieren.

Auch für die Didaktik der Informatik ist *Informatik im Kontext* nur von der Überschrift her ein neuer Ansatz. Er nimmt zwar Bezug auf die oben dargestellten Ansätze aus den Naturwissenschaften, ist von der Idee schon viel älter. Der Bezug auf den Kontext liegt für die Informatik nahe, da sie auch in ihren fachsystematischen Handeln (vor allem bei der Software-Entwicklung), darauf angewiesen ist, dass der Anwendungsbereich einer eingehenden Analyse unterzogen wird. Die Wechselwirkungsprozesse zwischen Informatiksystemen und Einsatzumfeld sind viel enger als in anderen Disziplinen, die sich mit der Herstellung von Artefakten beschäftigen.² So hat es schon immer auch in den fachdidaktischen Konzeptionen zur Schulinformatik Ansätze gegeben, die den Kontext miteinbeziehen. Die betrifft den anwendungsorientierte Ansatz vom Beginn der 1980er Jahre und die daran zum Teil anknüpfenden Grundbildungsansätze. Das Scheitern dieser Ansätze zeigt deutlich – ohne dass wir diese hier ausführlich darstellen können – die Notwendigkeit auf, Kriterien zu haben, anhand derer die Unterrichtseinheiten beurteilt werden können.

2 Ein konzeptioneller Rahmen für Inik

Die *Informatik* hat sich als Fach Ende der 1960er Jahre an den Hochschulen und ca. 10 Jahre später an den Schulen etabliert. Diese Entwicklung war so rasant, dass die Professionalisierung der Lehrer mit dem Ausbau des Faches nicht Schritt halten konnte. Die technischen Artefakte der Informatik haben sich zudem so schnell weiterentwickelt und

²Dies wurde ausführlich in [Eng04] dargestellt.

verbreitet, dass bei vielen Personen ein Bedürfnis entstand, diese auch anwenden zu können. Die Geschichte des Informatik-Unterrichtes in der Sekundarstufe I hat gezeigt, dass die Kolleginnen und Kollegen häufig verunsichert waren und heute noch sind. Aus der Fragwürdigkeit des fachsystematischen Unterrichtes und aus eigener Unsicherheit heraus wird oft die Alternative einer Produkt- oder Werkzeugschulung gewählt. Da es zudem sich um viele sich schnell verändernde Produkte handelt, deren Bezug zu den Hintergründen sich zumindest für den Nicht-Fachmann fast völlig entzieht, ist die Versuchung groß, diese Hintergründe zu ignorieren und sich in der Schule auf Anwendungsschulung zu beschränken.

Es ergibt sich damit in den Naturwissenschaften und in der Informatik eine völlig unterschiedliche Ausgangssituation: In den naturwissenschaftlichen Fächern wird in erster Linie ein Unterricht erteilt, der sich an der Fachsystematik orientiert. In der Informatik dagegen findet (in der Sekundarstufe I) oft eine mehr oder weniger intensive Applikationsschulung statt.

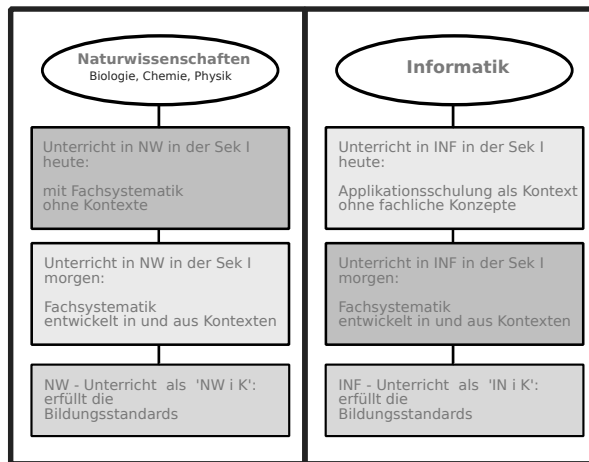


Abbildung 1: Die *Naturwissenschaften und Informatik im Kontext*

In den Naturwissenschaften wie auch in der Informatik existiert eine Unzufriedenheit mit dieser Situation: In den Naturwissenschaften sollen zur besseren Motivation der Schülerinnen und Schüler zumindest teilweise (lebenswirkliche) Kontexte als Ausgangspunkt dienen, aus denen die fachlichen Konzepte extrahiert werden. Aufgrund der von den Lehrern verinnerlichten Fachsystematik soll und kann erreicht werden, dass eine Kohärenz vorhanden ist und keine Beliebigkeit einzieht.

In der Informatik soll durch eine Reihe von Beispielen, die nicht beliebig, sondern kohärent sein müssen, erreicht werden, dass aus den (lebenswirklichen) Kontexten informatische Inhalte und Konzepte extrahiert werden können. Dabei gibt es sicher alternative Wege

und die Kollegen müssen bzw. können aus einer Auswahl von Beispielen auswählen.

Für die Naturwissenschaften und die Informatik gilt gleichermaßen: Im Unterricht sollen die in den **Bildungsstandards** [GI08], [KMK05a], [KMK05b], [KMK05c] definierten fach-spezifischen Inhalte und Methoden erreicht werden. Ziel muss sein, dass Schüler aus Kontexten heraus fachspezifische Inhalte und Methoden und Kompetenzen erlernen. Sie sollen zu einem nicht unbeträchtlichen Teil die Motivation besitzen bzw. erwerben, sich in ihrem weiteren Schul-, Ausbildungs- und Studienweg naturwissenschaftliche und informatische Inhalte anzueignen, damit ihnen viele attraktive Berufsmöglichkeiten offen stehen und damit dem drohenden gesellschaftlichen Fachkräftemangel entgegengewirkt werden kann.

Für Informatiker geht es auch im Informatikunterricht der Sekundarstufe I um die Vermittlung der informatischer Inhalte. Die *Bildungsstandards Informatik* [GI08] bieten hierfür auch eine fachdidaktische Grundlage. Entsprechend formuliert auch die Initiative *Informatik im Kontext* auf ihrer Webseite: „Neu ist es, weil sich an den Bildungsstandards zur Informatik orientiert, die 2007 zum ersten Mal vorgestellt und 2008 als Empfehlung der Gesellschaft für Informatik veröffentlicht werden.“³

Diese Bildungsstandards sind bewusst nicht so formuliert, dass aus ihnen ein konkreter Lehrgang abgeleitet werden kann. Dies ist natürlich für den Lehrenden eine Schwierigkeit, wenn wie derzeit häufig keine festen Vorgaben, Richtlinien und Curricula existieren.

Die Bildungsstandards mit ihrer Verzahnung von inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen legen einen kontextorientierten Unterricht ähnlich den Forderungen der Naturwissenschaftler nahe. Aber auch andere Unterrichtsformen, wie z.B. ein Projekt, entsprechen den Vorstellungen dieser Standards. Von einem *kontextorientierten Unterricht* kann erst gesprochen werden, wenn ein nicht unwesentlicher Teil des Unterrichtes entsprechend diesem Ansatz durchgeführt wird.

Die Kontexte dürfen daher nicht selbst zu einer Rechtfertigung eines solchen Unterrichtes werden, indem aus einem lebenswirklichen Zusammenhang das Anwenden und das Training einer Anwendungsklasse abgeleitet wird. Daraus folgt, dass die Kontexte und die darin vermittelten informatischen Inhalte einen für den Schüler erkennbaren Zusammenhang repräsentieren müssen. Die Organisation dieser Inhalte u.a. in Form derartiger *Roter Fäden* ermöglicht, dass „der gemeinsame fachinhaltliche Zusammenhang [...] im Verlauf des Unterrichts aus verschiedenen Blickwinkeln oder in verschiedenen Kontexten dargestellt“ wird. „Die Anordnung der unterrichtlichen Gegenstände durchzieht mehrere Unterrichtseinheiten.“ [PV09]

3 Kriterien

Es hat sich gezeigt, dass das Problem nicht darin besteht, eine Unterrichtseinheit zu einem InIK-Thema zu konzipieren, sondern in der Auswahl aus der Vielzahl der möglichen Themen. Für die Auswahl werden jedoch Kriterien benötigt, auf deren Grundlage auch

³ebenefalls: <http://www.informatik-im-kontext.de>, Zugriff: 15.6.2010

Vorschläge als *nicht* oder *weniger* passend abgelehnt werden. Die Begründung der Kriterien folgt aus dem bisher Geschriebenen, das wir an dieser Stelle zusammenfassen.

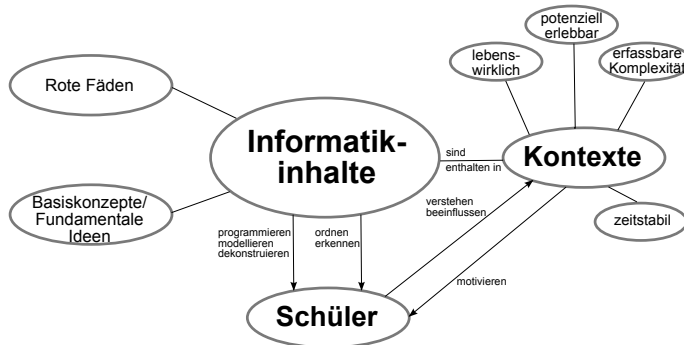


Abbildung 2: Informatikunterricht und Kontexte

Von entscheidender Bedeutung ist die lebensweltliche Anbindung der Unterrichtsgegenstände. Der Kontext muss für die Lernenden insofern nachvollziehbar sein, dass er *potenziell erlebbar* ist. Damit ist die lebensweltliche Verankerung nicht auf die aktuelle Lebenswelt beschränkt. Sie kann (oder wird - soweit Prognosen möglich sind) auf die Schüler zukommen, da z.B. alle Schüler nach der Schule damit in Berührung kommen. Dies klingt eigentlich selbstverständlich, ist es aber tatsächlich nicht, da es auf eine Vielzahl von schulischen Inhalten eben nicht zutrifft.

Ein Beispiel für die potentielle Erlebbarkeit ist das Online-Banking. In der Sek. I, in der wir Informatik im Kontext im Wesentlichen verankert sehen, haben noch nicht alle Schüler ein Online-Konto. Viele werden sich schon aus Kostengründen eines zulegen. Der bargeldlose Umgang mit Zahlungen und Rechnungen sollte in diesem Zusammenhang ebenso bearbeitet werden.

Als zweite Forderung an Unterrichtsreihen (nicht nur aus dem Bereich Inik) ist eine gewisse *Zeitstabilität* wünschenswert. Schon vor 20 Jahren hat A. Schwill [Sch93] im Zusammenhang mit seinen „fundamentalen Ideen der Informatik“ darauf aufmerksam gemacht, dass sich die Informatik in der Schule nicht an die neuesten Erkenntnisse aus der Wissenschaft anhängen solle. Er verweist in diesem Zusammenhang auf die Physik. Ob seine „fundamentalen Ideen“ diesen Ansprüchen genügen, sei jetzt mal dahingestellt, zumindest benennt er die *Zeitstabilität* als Kriterium für Unterrichtsinhalte. Leider lassen

sich seriös vielleicht die nächsten beiden Jahren überschauen. Man sollte aber davon absehen, sofort neue Anwendungen einzubeziehen, ohne dass man deren Neuigkeit schon einschätzen kann. So sind die Web2.0-Anwendungen zwar neu, aber die dahinterstehenden Techniken sind es nicht. Auch im Web1.0 war im Prinzip die Trennung von Autoren und Konsumenten bereits aufgehoben.

Schließlich folgt aus der Verankerung von *Informatik im Kontext* in der Sek. I auch, dass die Komplexität der Themen erfassbar sein muss. Das Scheitern des anwendungsorientierten Ansatzes muss hier als Warnung genügen. *Last but not least* sollte man nach einer Unterrichtsreihe zu Informatik im Kontext eine Reihe der Kompetenzen angeben können, die in den Bildungsstandards der Informatik aufgeschrieben sind. Es sollte sich aber von selbst verstehen, dass eine Unterrichtseinheit keine IniK-Einheit sein kann, wenn ausschließlich Felder in einer Zeile oder Spalte der Bildungsmatrix der Bildungsstandards angekreuzt werden können. Dieses können und wollen wir an dieser Stelle nicht ausführlich darstellen, da es hier nur darum ging, die Kriterien herzuleiten.

Literatur

- [GI08] Gesellschaft für Informatik e.V.: *Grundsätze und Standards für die Informatik in der Schule*. LOGIN-Verlag, Berlin, Arbeitskreis „Bildungsstandards“ der GI, 2008.
- [KMK05a] Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland. *Bildungsstandards im Fach Biologie für den mittleren Bildungsabschluss - Beschluss vom 16.12.2004*. Reihe: „Beschlüsse der Kultusministerkonferenz“. Wolters Kluwer Deutschland - Luchterhand, Neuwied, 2005.
- [KMK05b] Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland. *Bildungsstandards im Fach Chemie für den mittleren Bildungsabschluss - Beschluss vom 16.12.2004*. Reihe: „Beschlüsse der Kultusministerkonferenz“. Wolters Kluwer Deutschland - Luchterhand, Neuwied, 2005.
- [KMK05c] Ständige Konferenz der Kultusminister der Länder der Bundesrepublik Deutschland. *Bildungsstandards im Fach Physik für den mittleren Bildungsabschluss - Beschluss vom 16.12.2004*. Reihe: „Beschlüsse der Kultusministerkonferenz“. Wolters Kluwer Deutschland - Luchterhand, Neuwied, 2005.
- [Eng04] Dieter Engbring. *Informatik im Herstellungs- und Nutzungskontext. Ein technikbezogener Zugang zur fachübergreifenden Lehre*. 2004.
- [IPF08] Bernd Ralle Ilka Parchmann und David-S. Di Fuccia. Entwicklung und Struktur der Unterrichtskonzeption Chemie im Kontext. In R. u. a. Demuth, Hrsg., *Chemie im Kontext - Von der Innovation zur nachhaltigen Verbreitung eines Unterrichtskonzepts*, Seiten 9–48, Münster, 2008. Waxmann.
- [PV09] Arno Pasternak und Jan Vahrenhold. Rote Fäden und Kontextorientierung im Informatikunterricht. In Ingo-Rüdiger Peters, Hrsg., *Informatische Bildung in Theorie und Praxis*, Seiten 45–56, Berlin, 2009. LOG IN Verlag. Praxisband zur INFOS 2009
- [Sch93] Andreas Schwill. Fundamentale Ideen der Informatik. In: Zentralblatt für Didaktik der Mathematik 25 Heft 1 (1993) S. 20-31.