Vom Lehrplan zur LehrerInnenbildung - Erste Erfahrungen mit obligatorischer Informatikdidaktik für angehende Schweizer PrimarlehrerInnen

Beat Döbeli Honegger[1], Michael Hielscher[2]

Abstract: In den letzten Jahren ist Informatikunterricht in verschiedenen europäischen Ländern in die Lehrpläne aufgenommen worden und soll zunehmend bereits im Grundschulalter beginnen. Auch der im Jahr 2015 verabschiedete »Lehrplan 21« für die 21 deutschsprachigen Kantone der Schweiz sieht bereits ab der 5. Klasse der Primarschule ein eigenes Zeitgefäß für »Medien und Informatik« vor. Diese Entwicklung stellt die Lehrerinnen- und Lehrerbildung vor große Herausforderungen. Die pädagogische Hochschule Schwyz (PHSZ) hat als erste Lehrerbildungsstätte in der deutschsprachigen Schweiz den Studiengang Primarschule entsprechend angepasst und erteilt künftig eine Lehrbefähigung »Medien und Informatik«. Im Herbstsemester 2016 wurde eine obligatorische Informatik-Lehrveranstaltung für alle Studierenden des Studiengangs Primarstufe durchgeführt. Bei der Eingangsbefragung (n=85) bestätigte sich die Hypothese, dass angehende Primarlehrpersonen weder über eine Vorstellung des Themas Informatik noch über das notwendige Fachwissen verfügen. Der Beitrag schildert die Entstehungsgeschichte des Fachs »Medien und Informatik« im Lehrplan 21 in der Schweiz und diskutiert exemplarisch anhand der Lehrveranstaltung die Herausforderungen einer Informatikdidaktik für Primarlehrpersonen.

Keywords: Lehrplan, Informatikdidaktik, Grundschule, Ausbildung, Weiterbildung.

1 Informatik in der Grundschule

Unser Alltag wird immer stärker von digitalen Medien geprägt. Der Einfluss digitaler Medien auf alle Aspekte ist so groß, dass verschiedene Experten die Erfindung des Computers mit der Erfindung des Buchdrucks vergleichen und von einem digitalen Leitmedienwechsel sprechen [Dö16]. Dies hat sowohl den Ruf nach Informatischer Bildung in der Schule (z.B. [Ga13]) als auch das Verständnis für diese Forderung in den letzten Jahren gestärkt (PM14). In immer mehr Ländern sind deshalb Bemühungen im Gange, Informatik stärker in der Schule zu verankern. Gleichzeitig ist auch die Tendenz zu beobachten, dass bei entsprechenden Projekten das Einstiegsalter für Informatik sinkt. War Informatik noch bis vor wenigen Jahren meist auf der Sekundarstufe I und II angesiedelt, wird heute immer häufiger bereits in der Grundschule oder noch früher begonnen. Auch im deutschsprachigen Teil der Schweiz ist eine solche Entwicklung im Gang.

[1] Pädagogische Hochschule Schwyz, IMS, Zaystrasse 42, CH-6410 Goldau, beat.doebeli@phsz.ch
[2] Pädagogische Hochschule Schwyz, IMS, Zaystrasse 42, CH-6410 Goldau, michael.hielscher@phsz.ch

1.1 Der Lehrplan 21 in der Schweiz

Das schweizerische Bildungssystem ist sehr föderalistisch. So sind z.B. Lehrpläne bisher kantonal geregelt. Im Jahr 2006 haben die Bildungsdirektoren der deutsch- und mehrsprachigen Kantone (D-EDK) beschlossen, einen sprachregionalen Lehrplan für die gesamte obligatorische Schulzeit (Kindergarten bis Ende Sekundarstufe I) zu entwickeln. Dieser wurde von 2010 bis 2014 erarbeitet und danach zur Umsetzung an die 21 beteiligten Kantone übergeben. Da der Lehrplan 21 nur Empfehlungscharakter hat, entscheiden alle 21 Kantone einzeln, ob, wie und wann er umgesetzt werden soll. In zahlreichen Kantonen finden aufgrund heftiger Kritik konservativer Kreise Volksabstimmungen zur Einführung des Lehrplans 21 statt.

Die Zahl 21 steht nicht nur für die 21 am Lehrplan beteiligten Kantone, sondern soll auch ausdrücken, dass der Lehrplan für das 21. Jahrhundert gedacht ist. Neben der versuchten Harmonisierung der kantonalen Lehrpläne lassen sich beim Lehrplan 21 vier wesentliche Veränderungstendenzen ausmachen [DEDK2014]:

- Orientierung an drei Zyklen (Kindergarten bis 2.Klasse, 3.-6. und 7.-9. Klasse) statt der Definition von spezifischen Jahrgangszielen
- Kompetenzorientierte Formulierungen statt bisheriger Lernziele
- Definition von Fachbereichen statt einzelner Fächer
- stärkere Betonung überfachlicher Themen und Kompetenzen

1.2 Informatik im Lehrplan 21

In der ursprünglichen Planung von 2010 war der Themenbereich Digitalisierung nur am Rande unter dem Titel »ICT und Medien« als eines von vielen überfachlichen Themen ohne eigene Stundendotation vorgesehen [DEDK10]. Dementsprechend waren informatische Kompetenzen im ersten veröffentlichten Lehrplanentwurf eher versteckt und ohne die explizite Nennung des Begriffs Informatik vertreten [DEDK13]. Obwohl versteckt, führten diese Kompetenzbeschreibungen zu einer breiten bildungspolitischen Diskussion (siehe z.B. [Bu13]). Insbesondere das in der Öffentlichkeit wahrgenommene Programmieren im Schulunterricht wurde kontrovers diskutiert. Nachdem sich zahlreiche Kreise für eine stärkere Verbindlichkeit digitaler Kompetenzen ausgesprochen haben (z.B.[ICTS13]), wurde der Lehrplanteil in »Medien und Informatik« (M+I) umbenannt und zu einem Modul umgewandelt. Der bis zu diesem Zeitpunkt im Volksschulbereich undefinierte Begriff »Modul« stellt dabei einen bildungspolitischen Kompromiss dar, da sich ein neues Fach vermutlich nicht hätte realisieren lassen.

Der im Jahr 2015 als Teil des Lehrplans 21 von der D-EDK verabschiedete und zur Umsetzung den Kantonen übergebene Teillehrplan »Medien und Informatik« [DEDK15] unterscheidet folgende drei Kompetenzbereiche:

- **Anwendungskompetenzen**: „Schülerinnen und Schüler nutzen Informations- und Kommunikationstechnologien in allen Fach- und Lebensbereichen effektiv und effizient."
- **Medien**: „Schülerinnen und Schüler können an der Mediengesellschaft selbstbestimmt, kreativ und mündig teilhaben und sich sachgerecht und sozial verantwortlich verhalten."
- **Informatik**: „Schülerinnen und Schüler verstehen Grundkonzepte der automatisierten Informationsverarbeitung, nutzen sie zur Entwicklung von Lösungsstrategien in allen Lebensbereichen und zum Verständnis der Informationsgesellschaft."

Mit dieser Dreiteilung ist der Teillehrplan »Medien und Informatik« nicht weit entfernt vom im Februar 2016 entwickelten Dagstuhl-Dreieck (s. Abb. 1). Während im Lehrplan 21 bereits belegte Fachbegriffe verwendet werden, werden im Dagstuhl-Dreieck historisch unbelastetere Perspektiven definiert.

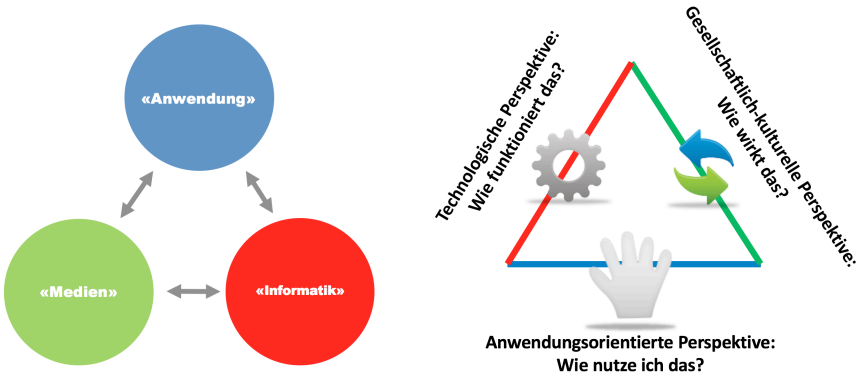


Abb. 1: Ähnliche Dreiteilung digitaler Kompetenzen im Teillehrplan »Medien und Informatik« [DEDK15] (links) sowie im Dagstuhl-Dreieck [Br16] (rechts)

Für zwei der drei Bereiche (Medien, Informatik) gibt der Lehrplan 21 einen Kompetenzaufbau vor. Die Kompetenzen im dritten Bereich »Anwendung« sollen hingegen in anderen Fachbereichen integriert unterrichtet werden und sind damit nicht unmittelbarer Gegenstand des eigenständigen Zeitgefäßes. Der Bereich Informatik gliedert sich wiederum in die drei Teilbereiche Datenstrukturen, Algorithmen und Informatiksysteme. Die darin aufgeführten Kompetenzen wurden teilweise jedoch aus bildungspolitischen Gründen gewählt und folgen damit weniger fachdidaktischen Überlegungen.

Aufgrund des Empfehlungscharakters des Lehrplans 21 ist es den Kantonen überlassen, wie sie den Begriff Modul bezüglich Stundenplan und Zeugniseintrag interpretieren. Ebenso ist offen, ob die Inhalte des Moduls von allen Klassenlehrpersonen oder von speziellen Fachlehrpersonen unterrichtet werden, oder ob es zukünftig eine eigenständige Lehrbefähigung für Medien und Informatik geben soll. Während einige

Kantone ein eigenes Zeitgefäß bereits ab der 5. Klasse vorsehen (z.B. Zürich und St. Gallen), planen andere ein solches erst ab der 7. Klasse und integrieren die Inhalte auf der Primarstufe in bestehende Fächer wie Mathematik und Deutsch (z.B. Luzern oder Schwyz). Da in den Schweizer Primarschulen grundsätzlich das Klassenlehrerprinzip gilt, sind praktisch alle Primarlehrpersonen mit dem Thema M+I konfrontiert, können ihm also nicht ausweichen (anders in der Sekundarstufe I, in der Lehrpersonen nur eine Auswahl von Fächern unterrichten). Dass nun auf der Primarschulstufe alle angehenden und praktizierenden Lehrpersonen im Bereich Informatik aus- bzw. weitergebildet werden, ist im deutschsprachigen Raum bisher einzigartig.

1.3 Herausforderungen bei der Aus- und Weiterbildung von Lehrpersonen

Mit dem Lehrplan 21 gewinnt das Thema Medien und Informatik stark an Bedeutung. Damit benötigen Lehrpersonen aber auch eine entsprechende Aus- oder Weiterbildung. Dies stellt die Kantone und die pädagogischen Hochschulen (wo in der Schweiz auch die Weiterbildung von Lehrpersonen angesiedelt ist) vor zahlreiche Herausforderungen:

1. **Fehlendes Fachwissen und Erfahrung bei Lehrpersonen**: Amtierende und angehende Lehrpersonen verfügen insbesondere im Bereich Informatik über praktisch kein Vorwissen und haben auch keine Unterrichtserfahrungen aus der eigenen Schulzeit [Döb15].
2. **Fehlendes Fachwissen und Erfahrung bei Dozierenden an Pädagogischen Hochschulen**: Derzeit sind Dozierende in der LehrerInnenbildung mit fundierter Informatikausbildung selten. Selbst diesen Dozierenden fehlt jedoch meist entsprechende Unterrichtserfahrung auf der Zielstufe.
3. **Fehlende Lehrmittel**: Derzeit sind entsprechende, auf den Modullehrplan »Medien und Informatik« abgestimmte Lehrmittel erst in Entwicklung und werden anfänglich für die Aus- und Weiterbildung nicht zur Verfügung stehen.
4. **Fehlende Zeit für Aus- und Weiterbildung**: Sowohl aus finanziellen Gründen als auch aufgrund der sonstigen Belastung von Lehrpersonen steht weniger Aus- und Weiterbildungszeit für »Medien und Informatik« zur Verfügung als es Fachdidaktiker als notwendig ansehen.
5. **Reservierte Haltung der Studierenden**: Lehramtsstudierende haben gegenüber dem Thema Medien und Informatik oft eine reservierte bis ablehnende Haltung (siehe auch ähnliche Ergebnisse aus deutschen Studien, z. B. [KB11])
6. **Fehlendes Bewusstsein bei Entscheidungsträgern**: Sowohl politischen als auch administrativen Entscheidungsträgern fehlt anfänglich oft noch das Bewusstsein für das Thema und seine Aspekte. Insbesondere die Unterscheidung zwischen Informatik als eigenständige Disziplin und der allgemeinen Nutzung von Computern im Unterricht fällt häufig schwer.

2 Situation an der Pädagogischen Hochschule Schwyz

Die Pädagogische Hochschule Schwyz (PHSZ) ist eine kleine Pädagogische Hochschule mit vierfachem Leistungsauftrag (Ausbildung, Weiterbildung, Dienstleistung, sowie Forschung und Entwicklung) in Goldau (Kanton Schwyz) mit ca. 100 Mitarbeitenden. Sie bietet in der Ausbildung die beiden Studiengänge »Lehrperson für die Primarstufe« (1.-6. Klasse) und »Lehrperson für Kindergarten/Unterstufe« (Kindergarten bis 2. Klasse) und hat aktuell ca. 350 Studierende. Im April 2016 hat der Hochschulrat die beiden Studiengänge aufgrund des Lehrplans 21 angepasst. Dabei stand insbesondere die Erweiterung der Studiengänge um den Fachbereich M+I im Zentrum. Der Studiengang Primarschule enthält neu 6 ECTS-Punkte (von 180) in fünf Modulen im Bereich Medien und Informatik. Zusätzlich werden mediendidaktische Kompetenzen in einer weiteren Veranstaltung aufgebaut (Modulübersicht siehe Abb. 2).

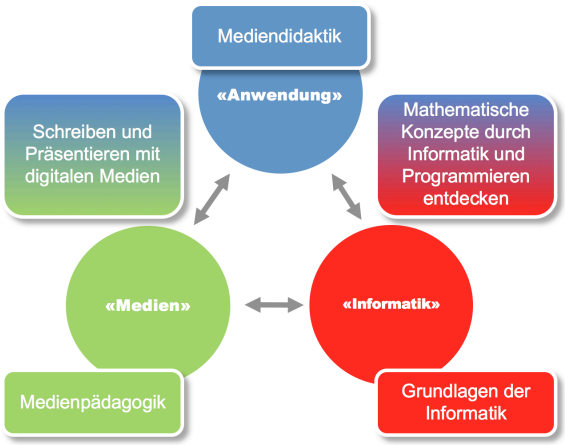


Abb. 2: Modulverteilung des Fachkerns »Medien und Informatik« an der PHSZ

Die PHSZ ist damit die erste Pädagogische Hochschule in der deutschsprachigen Schweiz, die im Herbstsemester 2016 mit der Ausbildung gemäß Lehrplan 21 im Bereich M+I begonnen hat. Insbesondere ist sie die erste Deutschschweizer PH mit einer obligatorischen Veranstaltung in Informatikdidaktik für alle Studierenden der Primarschulstufe. Vom Kanton Schwyz wurde die PHSZ mit der Weiterbildung der amtierenden Lehrpersonen für den Lehrplan 21 beauftragt. Für Primarlehrpersonen der 5. und 6. Klasse stellt dabei die obligatorische Weiterbildung in Informatik im Umfang von 10 Halbtagen den größten Themenbereich dar.

3 Erstmalige Durchführung der Lehrveranstaltung »Grundlagen der Informatik«

Im Herbstsemester 2016 haben die beiden Autoren erstmalig die obligatorische Lehrveranstaltung »Grundlagen der Informatik« im ersten Semester des Studiengangs Primarstufe durchgeführt. Vor Beginn der Lehrveranstaltungen haben zwei Befragungen stattgefunden, einerseits die allgemeine Eingangsbefragung der PHSZ [Eck16], andererseits eine lehrveranstaltungsspezifische der beiden Autoren dieses Beitrags.

Von den 85 Studierenden der Lehrveranstaltung sind ca. 80% weiblich, 95% in der Schweiz geboren und über 85% sprachen zu Hause deutsch oder Schweizerdeutsch. 35% verfügten bei Studienbeginn bereits über eine abgeschlossene Berufsausbildung und beschritten mit dem Beginn des Studiums somit den zweiten Bildungsweg [Eck16]. Bereits die allgemeine Eingangsbefragung gibt erste Hinweise auf die Motivation der Studierenden in Bezug auf digitale Medien. So rangiert der thematische Schwerpunkt der PHSZ im Bereich digitaler Medien auf Platz 7 von 9 möglichen Gründen für die Wahl des Studienorts. Zudem möchten sich mehr Studierende möglichst viel pädagogisches Hintergrundwissen aneignen und ihre Lern- und Arbeitsstrategien im Studium verbessern, als ihre Kompetenz im Bereich digitaler Medien verbessern (siehe Abb. 3). Diese Frage ist insofern relevant, als dass die PHSZ einen Schwerpunkt im Bereich digitaler Medien hat und zu den ersten Pädagogischen Hochschulen in der Schweiz gehörte, die bereits 2004 ein Notebookobligatorium für Studierende einführte.

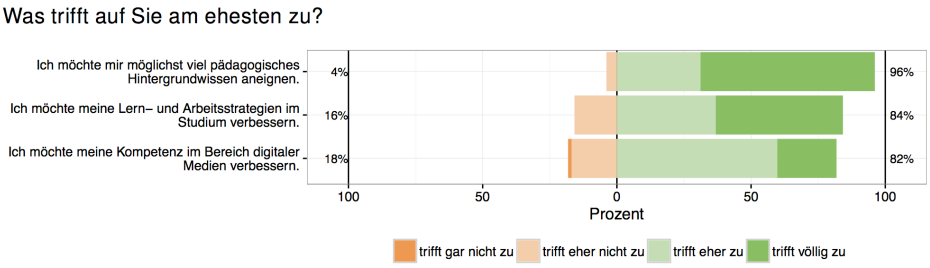


Abb. 3: Ziele für das Studium der Studierenden der Lehrveranstaltung »Grundlagen der Informatik« [Eck16]

Während in der Eingangsbefragung des Studiengangs noch sehr allgemein von »neuen Medien« und »digitalen Medien« die Rede war, interessierten in der Eingangsbefragung der Lehrveranstaltung mehr die Vorstellungen und Erwartungen der Studierenden zum Seminar und der Informatik in der Primarschule sowie ihre persönlichen Erfahrungen und Anwendungskompetenzen.

Mehr als ein Drittel der Studierenden gab an, dass sie auf ihren Notebooks noch keine oder wenige persönliche Daten abgelegt haben, womit davon ausgegangen werden kann, dass die Geräte erst mit Beginn des Studiums angeschafft wurden. Alle 85 Studierenden gaben an, ein Smartphone zu besitzen.

Die Antworten auf die Frage "*Was stellen Sie sich unter Informatik in der Primarstufe vor? Beschreiben Sie stichwortartig.*" wurden in Tabelle 1 thematisch gruppiert und nach Anzahl Nennungen sortiert. Bis auf das Programmieren beziehen sich alle Antworten auf Anwendungskompetenzen, die laut Lehrplan 21 nicht zur Informatik gehören und unabhängig davon in allen Fächer aufgebaut und angewendet werden sollen.

Thematisch gruppierte Freitextantworten	**Nennungen**
Umgang mit Office-Programmen erlernen (z.B. Textverarbeitung)	38
Lernprogramme / Lernspiele anwenden	32
Handhabung von Computer / ICT erlernen	30
Umgang mit dem Internet erlernen (inkl. Sicherheit, Datenschutz)	24
Tastaturschreiben erlernen (10-Finger-System)	20
Webrecherche erlernen (Computer als Informationsquelle nutzen)	12
Bild- und Videobearbeitung erlernen	5
Einsatz von ICT im Schulalltag thematisieren	4
Programmieren lernen	4

Tab. 1: Von erstsemestrigen PH-Studierenden erwartete Inhalte bei »Informatik in der Primarschule", absteigend geordnet nach Anzahl Nennungen

Die Antworten zeigen, dass ein Verständnis der Informatik als eigenständige Disziplin und die damit verbundenen Fachinhalte beim überwiegenden Teil der Studierenden fehlt. Dies ist wenig erstaunlich, weisen doch selbst Untersuchungen zu Abbruchquoten in Informatikstudiengängen ebenfalls auf das Problem von Fehlvorstellungen hin, obwohl diese Studierenden ein offensichtliches Interesse am Thema haben (vgl. [BM05], [HSW06]).

In der Eingangsbefragung wurde erhoben, ob die Studierenden schon einmal etwas selbst programmiert haben (29% ja, 71% nein). Bei den 25 Studierenden, die "ja" angaben, wurde in zwei Folgefragen mit Freitextantworten konkretisiert, was und in welcher Programmierumgebung programmiert worden ist. Tabelle 2 zeigt den Versuch einer thematischen Gruppierung der Antworten. Die Nennung verschiedenster Anwendungsprogramme deutet stark darauf hin, dass der Begriff "Programmieren" bei rund der Hälfte dieser Studierenden unklar ist und mit "Installieren" oder "Konfigurieren" gleichgesetzt wurde. Auch die Antworten "DropBox", "USB-Stick", "Schule" oder "Apple" auf die Frage der eingesetzten Programmierumgebung deuten auf fehlende oder falsche Vorstellungen im Bereich des Programmierens hin. Insgesamt gaben 6 der 25 Studierenden mit Programmiererfahrung an, bereits mit Scratch gearbeitet zu haben (gefolgt von Java und Python mit je 2 Nennungen). Insgesamt verfügten somit nur rund 10% aller Studierenden über Vorerfahrungen im Bereich des Programmierens.

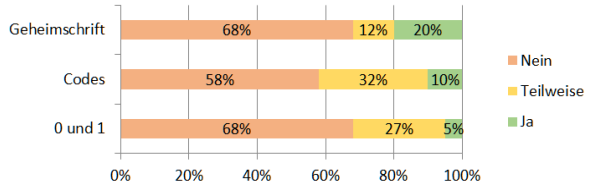
Thematisch gruppierte Freitextantworten	Nennungen
Outlook, Adobe Reader, iTunes, Anti Virus, FortiClient ...	8
kleine Rechenprogramme programmiert (mathematische Themen)	7
Scratch	3
Kara	1
Datenbanken	1
Turtle	1
Simulation	1
Webseite erstellt	1
Vergleich von zwei Exceltabellen	1

Tab. 2: Programmiererfahrungen erstsemestriger PH-Studierender (Selbstauskunft)

Für drei ausgewählte, anspruchsvollere Kompetenzen aus dem Lehrplan 21 sollten sich die Studierenden einerseits selbst einschätzen und andererseits angeben, ob diese Kompetenzen für heutige Schülerinnen und Schüler Ende der 6. Klasse relevant seien. (siehe Tab. 3). Über 40% der angehenden Primarlehrpersonen waren der Meinung, dass Kinder erklären können sollten, wie der Strichcode auf einer Milchpackung funktioniert, dies aber nur rund 10% selbst erklären könnten. Auch im Bereich der Anwendungskompetenzen zeigt sich eine Diskrepanz zwischen dem Anspruch des Lehrplans 21 und den Selbsteinschätzungen der Erstsemestrigen. Bis auf wenige Ausnahmen konnten alle Studierenden das Betriebssystem ihres Notebooks und ihres Smartphones in einem Freitextfeld benennen. Eine Single-Choice-Frage zu Messgrößen der Informatik (*Wieviel Speicherplatz benötigen 3 Minuten Musik auf einem Smartphone?*) konnten hingegen nur noch rund 30% korrekt beantworten und mehr als die Hälfte der Studierenden wählten die Antwortoption "keine Ahnung". Zusammenfassend bestätigen die beiden Eingangsbefragungen somit die in Abschnitt 2.3 genannten Herausforderungen 1 und 5: Studierende verfügen über wenige Vorkenntnisse und sind nicht besonders interessiert am Thema. Insbesondere bezüglich Vorwissen unterscheidet sich damit das Thema Informatik von den meisten anderen Schulfächern.

Das einsemestrige Seminar gliederte sich in acht 90-minütige Präsenzveranstaltungen mit jeweils 20 bis 24 Teilnehmenden (in 4 Kursgruppen) und Selbststudienphasen. Inhaltlich orientierte sich die Veranstaltung eng am Lehrplan mit den drei Teilbereichen Datenstrukturen, Algorithmen und Informatiksystemen, wobei anteilig ein größeres Gewicht auf Algorithmen, insbesondere auf das Programmieren gelegt wurde. Zudem wurde in den ersten beiden Veranstaltungen anhand anschaulicher Unterrichtsbeispiele am Grundverständnis der Informatik als eigenständige Disziplin gearbeitet. In der letzten Präsenzveranstaltung wurden die Informatikdidaktik und ihre Besonderheiten im Rückblick auf das Semester thematisiert. Die detaillierten Lernziele, Kursplanung und Materialien sind im Veranstaltungswiki (phsz.doebe.li/GDI16) öffentlich einsehbar.

0 und 1: Ich kann erklären, wie der Computer Texte, Bilder, Töne und Videos mittels 0 und 1 speichert	*Codes: Ich weiß, wie Codes in unserem Alltag (z.B. Barcode auf der Milchpackung, ISBN-Nummer) funktionieren.*	*Geheimschrift: Ich kann selbst eine Geheimschrift entwickeln, die zwar alle lesen, aber nicht alle verstehen können.*



Tab. 3: Selbsteinschätzung angehender PrimarlehrerInnen bezüglich Informatik-Kompetenzen aus dem Lehrplan 21

Gegen Ende des Semesters wurde eine Kursevaluation durchgeführt. Die Lehrveranstaltung wurde insgesamt überwiegend als "gut" bis "sehr gut" bewertet. Die Seminarinhalte wurden als "eher anspruchsvoll" bis "sehr anspruchsvoll" bezeichnet. Die Studierenden sollten u.a. auch angeben, ob sie sich nun in der Lage sehen, eine typische Fragestellung/Problemstellung aus dem Themenbereich der Informatik zu bearbeiten. Dem konnte mehrheitlich nur bedingt zugestimmt werden. Insbesondere das Programmieren mit Scratch wurde von den Studierenden als zu schwierig und mit "zu wenig Zeit" beschrieben. Mehrheitlich wünschen sich die Studierenden deshalb mehr Präsenzveranstaltungen und eine intensivere Auseinandersetzung mit Scratch.

4 Dilemma von Motivation vs. Wissensvermittlung

Da die Inhalte des Modullehrplans M+I in einigen Schweizer Kantonen auf der Primarstufe integriert in den bestehenden Fächern unterrichtet werden sollen, besteht die bei integrierten Ansätzen übliche Gefahr von Vermeidungsstrategien bei Lehrpersonen, die diese Inhalte aus verschiedenen Gründen nicht unterrichten wollen oder können. Fehlt die extrinsische Vorgabe durch einen Fachlehrplan, hängt es an der intrinsischen Motivation der Lehrperson ab, ob sie informatische Themen unterrichtet. Da den Studierenden - wie oben gezeigt - eine Vorstellung des Themas Informatik fehlt, muss diese intrinsische Motivation in der Lehreraus- und -weiterbildung angelegt werden. Sowohl in der Aus- als auch in der Weiterbildung steht aber bereits zu wenig Zeit zur Verfügung, um die eigentlich notwendige fachliche und fachdidaktische Kompetenz zu vermitteln. Bei der Planung von Informatikaus- und -weiterbildungen entsteht somit das Dilemma, ob angesichts der begrenzten zeitlichen Ressourcen bei den angehenden und amtierenden Lehrpersonen eher die Motivation oder die informatischen Kompetenzen stärker gewichtet werden sollen (siehe Abb. 4). Eine zu starke Konzentration auf fach-

wissenschaftliche Inhalte der Informatik könnte dazu führen, das häufig bereits negativ vorgeprägte Bild der Informatik bei Lehrpersonen zu verstärken und damit intrinsische Motivation zu verhindern. Umgekehrt besteht bei zu starker Gewichtung motivationaler Aspekte die Gefahr, dass die Lehrpersonen zu wenig Fachkompetenz erlangen und sich gleichzeitig selbst überschätzen. Positiv formuliert dürften aber motivierte Lehrpersonen eher bereit sein, sich auch zukünftig mit dem Thema auseinanderzusetzen und sich weiterzubilden.

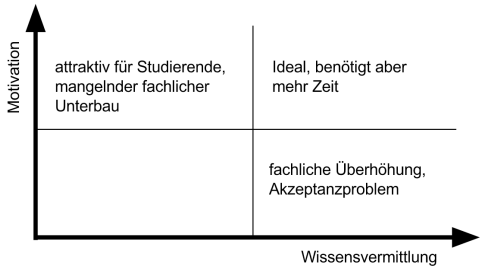


Abb. 4: Das Dilemma von Motivation vs. Wissensvermittlung bei begrenzten Zeitressourcen

5 Fazit und Empfehlungen

Informatik als Thema wird in wenigen Jahren in den Lehrplänen der meisten Deutschschweizer Kantone angekommen sein. Es stellt sich nicht mehr die Frage, »ob« sondern »wie« Informatik in der Volksschule (oder gar im Kindergarten) unterrichtet werden soll. Die Aus- und Weiterbildungen an den Pädagogischen Hochschulen stehen nun vor der Herausforderung, die angehenden und bestehenden Lehrpersonen zu befähigen, diese Inhalte auch stufenadäquat unterrichten zu können. Angesichts der in Abschnitt 1.3 beschrieben Herausforderungen und den ersten Erfahrungen an der PHSZ empfehlen wir, in der Aus- und Weiterbildung insbesondere motivationale Aspekte gegenüber der Vermittlung umfangreichen Fachwissens zu betonen. Aufgrund der fehlenden eigenen Erfahrungen braucht es konkrete Beispiele, um sowohl eine Vorstellung zu entwickeln wie Informatik in der Volksschule aussehen kann als auch das Selbstvertrauen der Lehrpersonen zu stärken, diese Inhalte selbst umsetzen zu können. Es gilt, das eher negative Bild der Informatik mit den vorherrschenden Fehlvorstellungen zu korrigieren. Bei der Veranstaltungsplanung muss das Vorwissen der Studierenden bzw. Lehrpersonen berücksichtigt werden. Eine inhaltliche Überfrachtung und damit verbundene Überforderung könnte langfristig der flächendeckenden Einführung von Informatik in der Schule schaden.

Die Informatikdidaktik muss somit sowohl für sich selbst als auch nach außen die Erwartungen an rasche Kompetenzzuwächse im Bereich der Informatik an Schulen dämpfen. Nach “don’t miss the boat” [Ga13] ist es nun wichtig, dieses Boot nicht gleich zu überladen.

Literaturverzeichnis

[BM05] T. Beaubouef, J. Mason: Why the High Attrition Rate for Computer Science Students: Some Thoughts and Observations, ACM SIGCSE Bull. June 2005 Vol. 37, Num. 2, S. 103-106 https://doebe.li/t19532

[Bu13] Burri, A.: Jeder Schüler ein kleiner Programmierer. Tages Anzeiger vom 29.06.2013 https://doebe.li/t15492

[Ga13] Gander, W. et.al.: Informatics education: Europe cannot afford to miss the boat. Report of the joint Informatics Europe & ACM Europe Working Group on Informatics Education. 2013, https://doebe.li/t14733

[Br16] Brinda, T. et al: Bildung in der digitalen vernetzten Welt – Dagstuhl-Erklärung. http://tinyurl.com/dagstuhl3eck, https://doebe.li/t19500

[DEDK10] Deutschschweizer Erziehungsdirektorenkonferenz (D-EDK): Grundlagen für den Lehrplan 21, verabschiedet von der Plenarversammlung der deutschsprachigen EDK-Regionen, 2010: http://www.lehrplan.ch/sites/default/files/Grundlagenbericht_0.pdf https://doebe.li/t11540

[DEDK13] Deutschschweizer Erziehungsdirektorenkonferenz (D-EDK): ICT und Medien. In: D-EDK: Lehrplan 21, Entwurfsfassung, 2013: http://konsultation.lehrplan.ch/downloads/container/30_10_0_0_1_1.pdf https://doebe.li/t17000

[DEDK15] Deutschschweizer Erziehungsdirektorenkonferenz (D-EDK): Medien und Informatik. In: D-EDK: Lehrplan 21. Bereinigte Fassung, 2015. http://projekt.lehrplan.ch/lehrplan/V5/ablage/FS1E_Modul_MI.pdf https://doebe.li/t17600

[Dö15] Döbeli Honegger, B.: Digitale Kompetenzen von Lehrpersonen für den Lehrplan 21, 2015. https://doebe.li/t17550

[Dö16] Döbeli Honegger, B.: Mehr als 0 und 1. bern: hep Verlag, 2016. https://doebe.li/b6000

[ICTS13] ICTswitzerland: Digitale Kompetenzen benötigen Verbindlichkeit im Lehrplan 21. Positionspapier der Kommission Bildung von ICTswitzerland, 2013. http://tinyurl.com/verbindlichkeit, https://doebe.li/t17550

[Ec16] Eckert, N.: Eingangsbefragung 2016 - Studiengang Primarstufe der Pädagogischen Hochschule Schwyz (unveröffentlicht), 2016.

[HSW06]: U. v. Holdt, H. Schneider, B. Wagner: Analyse von Studienverläufen und Studienabbrüchen in den Bachelorstudiengängen Informatik an der Leibnitz Universität Hannover. HDI 2006 - Hochschuldidaktik der Informatik. Organisation, Curricula, Erfahrungen. 2. GI- Fachtagung 7.-8. 12. 2006 in München. https://doebe.li/t12101

[KB14] Kommer, S. & Biermann, R.: Der mediale Habitus von (angehenden) LehrerInnen. In: Jahrbuch Medienpädagogik 9. Springer VS., 2014 https://doebe.li/t14704

[PM14] Peyton Jones, S., Muuß-Merholz, J.: Schulfach "Computing" ab Klasse 1. In: c't 14/2014, https://doebe.li/t16648