

Informatik in der Grundschule – Stellschraube Lehrerbildung

Zur Notwendigkeit nachhaltiger informatischer Bildung für angehende Grundschullehrkräfte

Kathrin Haselmeier¹

Abstract: Die universitäre Lehrerbildung für Grundschullehrkräfte muss Informatik als Gegenstand der allgemeinen Bildung umfassen. Aus entwicklungspsychologischer Sicht begründet der Beitrag, warum Informatik bereits in der Grundschule Bestandteil des Unterrichts sein muss und referenziert dabei aktuelle Studienergebnisse. Im Spannungsfeld Lehren und Lernen wird herausgestellt, dass gut ausgebildete Lehrkräfte zwar zentral für die kompetente Vermittlung informatischer Inhalte und Gegenstände in der Grundschule sind, sie jedoch bislang im Rahmen ihrer Ausbildung bzw. der Weiterqualifizierung wenig Möglichkeiten haben, fundierte informatische Kompetenzen auf- und auszubauen. Fortbildungsmöglichkeiten für Bestandslehrkräfte werden aufgezeigt, hinsichtlich ihrer Möglichkeiten und Grenzen diskutiert und schließlich der Einfluss auf die universitäre Lehrerbildung als maßgebliche Stellschraube für Informatik in der Grundschule identifiziert. Aus der dargestellten Notwendigkeit heraus wurde eine eigene universitäre Veranstaltung für Studierende konzipiert und (bisher zwei Mal) durchgeführt.² Vorläufige Evaluationsaspekte aus der Veranstaltung werden vorgestellt und diskutiert.

Keywords: Grundschule; Informatische Bildung; Lehrerbildung

1 Situation

Informatik wird gebraucht. Diese Aussage ist die Essenz eines wirtschaftlichen, politischen und gesellschaftlichen Diskurses, der inzwischen seit einigen Jahren sehr präsent geführt wird. Allen Hindernissen und allen Bedenken zum Trotz bleibt unterm Strich die Erkenntnis: Ohne Informatikkenntnis ist eine mündige Teilhabe kaum mehr zu realisieren. Informatik findet sich in allen Lebensbereichen, sie ist omnipräsent und wird nicht mehr verschwinden – egal, wie man zu ihr steht. Ebenso ist unbestritten, dass es viel zu wenig Menschen mit informatischer Bildung gibt, die als Experten Gestaltungsaufgaben übernehmen und informatische Umsetzungen sinnstiftend modellieren können. Sobald jedoch der Begriff »Bildung« im Zusammenhang mit »Informatik« genannt wird, rückt auch die Schule als Bildungsinstitution in den Fokus. In den Dreiklang aus Informatik-Bildung-Schule mischt

¹ Bergische Universität Wuppertal, Didaktik der Informatik, Gaußstraße 20, 42119 Wuppertal, Deutschland
khaselmeier@uni-wuppertal.de

² Gefördert im Rahmen der Qualitätsoffensive Lehrerbildung des BMBW – Teilprojekt KoLBi, »Kohärenz in der Lehrerbildung« an der Bergischen Universität.

sich noch eine weitere Komponente: Informatik gilt als Männerdomäne. Genderfragen können also nicht unberücksichtigt bleiben.

1.1 Genderaspekte als Indikator für den »richtigen Zeitpunkt« zur Wahrnehmung einer informatischen Bildungsaufgabe

Aus der Geschlechterforschung ist bekannt, dass Kinder bis zum Eintritt in die Grundschule bereits sehr rigide, traditionelle Geschlechtsrollenstereotype ausbilden. Diese Zuweisung weicht ab Mitte der Grundschulzeit wieder auf, wird bis zum Einsetzen der Pubertät modifiziert und dann sehr beständig getroffen [vgl. BK10, S. 181]. Es ergibt sich also ein recht kurzes Zeitfenster, in welchem informatische Bildung dazu beitragen kann, die Zuweisung an die Disziplin als »Männerdomäne« zu überwinden. Wagner gibt darüber hinaus zu bedenken, dass geschlechterstereotype Verhaltensweisen eine deutliche Auswirkung auf Berufswahl und Bildungschancen haben und insbesondere Mädchen daraus resultierend Benachteiligungen erwachsen [vgl. Wa17]. Vor dem Hintergrund, dass Mädchen im Mittel über signifikant höhere computer- und informationsbezogene Kompetenzen verfügen als Jungen, ist diese Pille besonders bitter [vgl. Fr14].

Die Grundschule muss als erste verpflichtende Bildungseinrichtung explizit in den Blick genommen werden und mit ihr auch die überwiegend weiblichen Lehrkräfte.

1.2 Informatische Bildung bei den »Bestandslehrkräften«

Nun erwächst Bildung nicht schlicht aus dem Besuch einer Institution – vielmehr sind es die Menschen, welche dort unterrichten, die den Bildungserfolg und die Rollenzuweisungen ihrer Schüler*innen maßgeblich beeinflussen. Fehlen also im Erwachsenenalter informatikkundige Menschen, so ist ein Blick auf das eingesetzte pädagogische Personal, in die institutionellen Bildungsaufgaben und die -abläufe aufschlussreich: An weiterführenden Schulen wird zu wenig Informatik unterrichtet und erreicht zudem dort überwiegend Jungen. In der Grundschule fehlt Informatik (fast) vollständig, ist nicht im Fächerkanon enthalten und kommt somit im Studium oder in der zweiten Phase der Lehrerbildung nicht vor. Informatische Bildung bleibt individuellen Interessen und Schwerpunktsetzungen vorbehalten.

2 Informatik versus Medienbildung

Da in den Kollegien in der Regel keine informatische Bildung vorhanden ist, können sich die Schulen nur auf ihre Vorstellungswelt zur »Digitalisierung« stützen. So werden überwiegend Angebote genutzt, die den Medieneinsatz im Unterricht zum Thema haben. Dieser Fokus ist für Grundschulen zudem attraktiv, denn der Einsatz digitaler Medien hat das Potential, einige der Schwierigkeiten in den Grundschulen zu adressieren:

Kompensation von zu wenig voll ausgebildeten Lehrkräften in den Kollegien, Unterstützung bei unterschiedlichen Aufgaben in Inklusion und Integration und Möglichkeiten

für individuelle Förderungen auf verschiedenen Anforderungsniveaus.³ Für nachhaltige, aufschließende informatische Bildung jedoch müssten Lehrkräfte nach Bergner et al. [vgl. Bel7a] neben pädagogischer und didaktischer Handlungskompetenz auch über fachliche und fachdidaktische Kompetenzen verfügen, eine positive Einstellung zur Informatik aufweisen sowie offen für neue Sichtweisen sein. Die grundlegende Bereitschaft sich entsprechend fortzubilden darf bei Lehrkräften vorausgesetzt werden, sie ist im Dienstrecht verankert.⁴

2.1 Fortbildungen als Problemlösung?

Fortbildungen werden von Grundschullehrkräften in Nordrhein-Westfalen in der Regel in zwei verschiedenen Modi besucht: Entweder im Rahmen ihrer Tätigkeit für die Fachkonferenzen, um auf dem aktuellen Stand in den Fächern zu bleiben oder vorhandene Fachkenntnisse vertiefen zu können, oder im Kontext einer Fortbildung für das gesamte Kollegium einer Grundschule. Diese Fortbildungen richten sich an die Arbeitsschwerpunkte, die alle Kollegiumsmitglieder vereinen: Pädagogik in allen Ausprägungen und Schwerpunkten, Schulentwicklung, Unterrichtsmethoden, sowie schul- und klassenorientierte Organisationsformen. Neben dem Aspekt der Freiwilligkeit und der interessensgebundenen Auswahl, der oft fehlenden Möglichkeit, überhaupt an Fortbildungen teilzunehmen und dem breiten Aufgabenspektrum an Grundschulen, werden Fortbildungen für Grundschullehrkräfte in Nordrhein-Westfalen maßgeblich schul- und themenbezogen von Kolleg*innen anderer Schulen der gleichen Schulform durchgeführt. Für die Ausbildung und die Fortbildung der Lehrkräfte an Grundschulen bedeutet dies, dass das Fortbildungsportfolio zur »Digitalisierung« nahezu vollständig von *medienaffinen* Grundschullehrkräften angeboten wird. Es entsteht eine Art Perpetuum mobile der sich selbst bestärkenden Vorstellungsbilder bezüglich der »Digitalisierung«.

Von Seiten der Schulträger wird gleichzeitig viel Geld in die Hand genommen, um eine Ausstattung mit Informatiksystemen an den Schulen voranzutreiben, um die »Digitalisierung« in die Schulen zu transportieren. Das Informatiksystem wird in der Regel *benutzt*, um Inhalte anderer Fächer zu erarbeiten, er dient als reines Werkzeug.⁵ Dies ist nicht grundlegend falsch, greift aber zu kurz. Informatiksysteme müssen »entzaubert«, Konzepte, Ideen und

³ Laut ICILS-Studie [vgl. Ei17, S.15] wird der »digitalen« Technik zwar viel Potential zugesprochen, doch wird dieses Potential von den Schulen derzeit nicht ausgeschöpft, es *kann* ohne informatische Bildung nicht ausgeschöpft werden. Derzeit müssen Lehrkräfte an Grundschulen darauf vertrauen, dass Verlage und Unternehmen geeignete Lern- und Diagnoseprogramme entwickeln und diese Werkzeuge zur Verfügung stellen. Da jedoch die individuellen Lernwege der Kinder im Zentrum der pädagogischen Überlegungen der Lehrkräfte stehen, können diese Werkzeuge nicht umfänglich zielführend eingesetzt und an die Schüler*innen der eigenen Klasse angepasst werden. Somit schaffen sie zwar kurzfristig Entlastung, tragen aber nicht zur Lösung des Problems bei. Mehr noch: Es steht zu vermuten, dass individuelle Lernschwierigkeiten sich verschärfen, wenn sie nicht mehr von der Lehrkraft adressiert werden, sondern von einem Werkzeug, das unabhängig von der konkreten Lernsituation in der eigenen Lerngruppe »funktionieren« soll.

⁴ Nachzulesen in der ADO NRW, §11 und im Schulgesetz §17 LVO §57, Absatz 3

⁵ Diese Fehlvorstellung mahnt Eickelmann in der Auswertung der ICILS-Studie an und gibt zu bedenken, dass Ausstattungsprogramme ohne fundiertes pädagogisches Konzept nicht oder nur selten zu nachhaltigen Veränderungen des Lernens führen [vgl. Ei17, S.16].

Grundlagen thematisiert und beherrscht werden, *bevor* sie als Werkzeuge kompetent und mündig eingesetzt werden können.

2.2 KMK-Strategie konkret am Beispiel des Medienkompetenzrahmens Nordrhein-Westfalen

In der KMK-Strategie »Bildung in der digitalen Welt« werden sechs Kompetenzbereiche formuliert, die in den Bundesländern umzusetzen sind [vgl. KM16]. In Nordrhein-Westfalen werden diese Kernbereiche im Medienkompetenzrahmen für alle Schulstufen aufgegriffen und spezifiziert. Die ursprünglichen Vorgaben zur Querschnittsaufgabe »Medienkompetenz« wurden überarbeitet und um eine sechste Spalte ergänzt. Dort werden unter der Kompetenz »Problemlösen und Modellieren« die Teilkompetenzen »Prinzipien der digitalen Welt«, »Algorithmen erkennen«, »Modellieren und Programmieren« und »Bedeutung von Algorithmen« ausgewiesen und knapp vertieft [vgl. MS18]. Hier ist die Informatik klar als Bezugswissenschaft zu identifizieren.

Mit der Überarbeitung des Medienkompetenzrahmens ist die Tür zur informatischen Bildung in der Grundschule aufgestoßen worden. Darüber hinaus soll der Medienkompetenzrahmen auch als Basis für die Anpassung der Kerncurricula in der Lehrer*innenbildung verstanden werden. Es existieren also bereits verpflichtende informatische Bildungsbestandteile für die Grundschule. Es geht daher sowohl aus entwicklungspsychologischer als auch aus schulpolitischer Sicht nicht mehr um die Frage, *ob* Informatik in die Grundschule soll, sondern nur noch darum *wie*.⁶

3 Stellschraube Lehrerbildung

Um vor diesem Hintergrund sicher zu stellen, dass in den Grundschulen Personal zur Verfügung steht, um den notwendigen Informatikunterricht zu erteilen, liegt eine verpflichtende Verankerung von Informatik in den universitären Lehrangeboten für Grundschullehrkräften nahe. Blömeke [vgl. BKL10] identifiziert in ihren fachübergreifenden Ausführungen zu der Studie TEDS-M7 die starke Überschneidung von Lehrer- und Schülerkompetenzen. Dass der Weg Lehrer*innenbildung-Lehrer*innenhandeln-Lernergebnisse der Schüler*innen eine Wirkungskette darstellt, wird unter anderem von Terhart [Te06] beschrieben. Die curriculare Verankerung entsprechender Elemente in der Lehrerbildung (für die Grundschule leider immer noch überwiegend LehrerINNENbildung) kann dazu beitragen, dass Hürden auf Seiten der Lehrkräfte abgebaut werden und das fachliche Selbstkonzept bezüglich Informatik

⁶ Leider wird die Frage nach dem *wie* in Nordrhein-Westfalen jedoch nicht VOR der verpflichtenden Einführung des Medienkompetenzrahmens beantwortet. Vielmehr sind alle einzelnen Schulen dazu aufgefordert, standortbezogen eigene Medienkonzepte zu entwickeln. Es ist zu überlegen, die Schulen bei dieser Aufgabe kompetent zu unterstützen, indem beispielsweise ein allgemeines Medien- und Informatikkonzept zur Verfügung gestellt wird, welches alle Aspekte der KMK-Strategie abdeckt und durch die Schulen entsprechend angepasst und modifiziert werden kann.

⁷ »Teacher Education and Development Study«, Internationale Vergleichsstudie zur Effektivität des deutschen Lehrerausbildungssystems [BKL10]

positiv verändert wird. Lehrkräfte wiederum, die keine Hemmungen gegenüber dem Fach und dem eigenen Können haben UND die in Informatik gebildet sind, könnten dazu beitragen, das Spannungsfeld Informatik-Bildung-Schule-Gender positiv zu gestalten und ihre Kompetenz für den Bildungserfolg der Kinder, insbesondere der Mädchen, gewinnbringend einzusetzen.

Qualifizierte Lehrkräfte können den Herausforderungen informatischer Bildung kompetent und verantwortungsbewusst begegnen. Damit schafft die universitäre Lehrerbildung die notwendigen Voraussetzungen und muss als mögliche Stellschraube identifiziert werden.

4 Lehrveranstaltung »Informatik für die Grundschule«

Noch ist Informatik weit davon entfernt, ein verpflichtender Bestandteil der **Grundschullehrerbildung** zu sein. Weder die Fachdidaktiken noch die angehenden Grundschullehrkräfte sind auf diese Aufgabe vorbereitet. Best kann in den Zwischenergebnissen seiner Forschung zwar informatische Präkonzepte bei den interviewten Grundschullehrkräften identifizieren [vgl. Be17b], Dengel und Heuer berichten jedoch, dass Grundschullehrkräfte häufiger falsche Vorstellungsbilder zur Informatik haben als Lehramtstudierende anderer Schularten [vgl. DH17]. Sie gehen sogar so weit, von einem »speziellen Wissensdefizit bei angehenden Grundschullehrkräften« zu sprechen [vgl. DH17, S.95]. Darüber hinaus weisen Dengel und Heuer darauf hin, dass Menschen mit falschen Vorstellungen bezüglich der Informatik später aufgenommenes, korrektes Wissen nicht in das eigene Vorstellungsbild integrieren können, da eine Assimilation bei sich widersprechenden Vorstellungsbildern unmöglich ist und die Fehlvorstellungen somit persistent sind [vgl. ebenda]. Diese Persistenz muss bei der Konzeption einer Lehrveranstaltung von Informatikdidaktikern berücksichtigt werden, um nachhaltige informatische Kompetenz zu ermöglichen. Während Lehrkräfte an weiterführenden Schulen sich für das Fach Informatik aktiv entscheiden und die universitäre Lehre an ein grundlegendes Interesse anknüpfen kann, ist die Ausgangslage bei Grundschullehrkräften eine völlig andere. Grundschulinformatikdidaktik ist bislang auch kein durchgängiger Bestandteil der Informatikfachdidaktik und wird fast ausschließlich von Menschen beforscht, die Informatik studiert haben – und kein Grundschullehramt. Sie kennen weder Bedingungsgefüge in Schulen, noch die *Zielgruppe* (d. h. nicht nur ein einzelnes Kind) im Klassenverband. Während Nicht-Informatiker oft ein verzerrtes Bild von Informatik haben, haben Nicht-Grundschulpädagogen oft ein verzerrtes Bild von Grundschulen – und auch von Grundschullehrkräften. Beide Perspektiven zu vereinen kann nur im gegenseitigen Austausch auf Augenhöhe gelingen. Einen ersten Ansatz kann das vierstündige Seminar »Informatik für die Grundschule« an der Universität Wuppertal bieten, das im Curriculum verankert wurde und 6 Leistungspunkte für den Optionalbereich der Bildungswissenschaften abdeckt.

Von der Annahme ausgehend, dass Wissen nicht in bestimmten Alterstufen, sondern in bestimmten Kompetenzstufen erworben wird, ist die Veranstaltung für absolute Informatiknovizen konzipiert. Selbstverständlich sind Tempo, Komplexität, Abstraktion, Arbeitsweisen und Theoriegehalt auf Studierende abgestimmt, doch zeigt die vergleichende Erfahrung aus der Arbeit mit den drei Zielgruppen »Kinder«, »Lehrkräfte« und »Studierende«, dass die

Nutzungskompetenz zwar variiert, die informatische Kompetenz jedoch generationsübergreifend auf einem ähnlichen Niveau zu verorten ist.

Es wurde darüber hinaus mit in die Überlegungen einbezogen, dass es den zukünftigen Lehrkräften möglichst leicht gemacht wird, die erarbeiteten Inhalte in der Grundschule tatsächlich einzusetzen. Grundschullehrkräfte erteilen bereits in mehr Fächern Fachunterricht, als sie studiert haben. Sie sind darauf angewiesen, sich auch fachfremde Gegenstände für den Unterricht eigenständig zu erschließen. In der Regel können sie dabei auf ihre in der eigenen Biografie erworbenen Fachkonzepte zurückgreifen und daher einen Einstieg in neue Gegenstände der jeweiligen Disziplin finden und kreativ eigenes Unterrichtsmaterial zu konzipieren. Für die Informatik ist bei der Zielgruppe jedoch überwiegend entweder kein, oder ein falsches Fachkonzept zu identifizieren. Daher muss es einen engen Rahmen geben, innerhalb dessen Studierende ihr fachliches Selbstkonzept hinterfragen und anpassen können, grundlegende Ideen kennenlernen und den Transfer für den Grundschulunterricht bereits vorbereitet finden. Die curricularen Entscheidungen zur Lehrveranstaltung orientieren sich an den Kompetenzempfehlungen der Gesellschaft für Informatik für die Grundschule [GI19]. Die in der Veranstaltung berücksichtigten informatischen Gegenstände genügen den Kriterien, die durch die Methode der fundamentalen Ideen als durchaus grundlegende Elemente der Informatik identifiziert werden können. Die in Tabelle 1 aufgeführten Gegenstände wurden für die Veranstaltung für fachlich nicht vorbereitete Studierende aufgearbeitet, didaktisch reduziert und bilden den Ausgangspunkt für den Aufschluss jeden Lerngegenstandes, sowohl *mit* als auch *über* das Material.

In der vierstündigen Veranstaltung wechseln sich theoretische und praktische Arbeitsphasen ab, d. h. nach dem theoretischen Einstieg z. B. in einen Gegenstand der Kryptologie, werden passend Unterrichtsmaterialien für die Grundschule vorgestellt, erprobt, diskutiert und zurückbezogen auf den theoretischen Ausgangspunkt. Theorie und Praxis ergänzen sich und adressieren die Grundschule.

Die eingesetzten Unterrichtsmaterialien aus dem Grundschulkontext werden von allen Seminarteilnehmern jeweils in einem Klassensatz erstellt und wandern zusammen mit den theoretischen Ausführungen in eine persönliche »Informatikbox«, angelehnt an das Konzept der »Klassenkisten« zum Sachunterricht der Westfälischen Wilhelms Universität Münster [vgl. MST08]). Die in der Veranstaltung gelieferten Definitionen, Erklärungen und Erläuterungen werden auf Wortspeicherkarten verschriftlicht und für den Einsatz im Klassenraum aufbereitet. Darüber hinaus legen die Studierenden ein Glossar an, das sie fortlaufend ergänzen. Passend zum theoretischen Input und zum vorgestellten Material werden von den Studierenden Unterrichtsentwürfe entwickelt, die sich an den Vorgaben der Studienseminare orientieren. Diese Unterrichtsentwürfe werden in den letzten Veranstaltungen im Seminar erprobt und diskutiert. Nach der abschließenden Überarbeitung landen alle Materialien und Unterrichtsentwürfe ebenfalls in der »Informatikbox«. Diese enthält also im Anschluss an das Seminar eine einsatzfähige Materialausstattung für fundierten Grundschulinformaticunterricht, auf die die Studierenden viel Mühe verwendet haben, welche sie erprobt und diskutiert haben und zu der sie über das theoretische Wissen verfügen. Die Begleitforschung zu den Sachunterrichtskisten aus Münster zeigt, dass solcherart einsatzbereite Boxen im

späteren Unterricht auch eingesetzt werden [vgl. MST08]).

Fachgebiet	1. Durchlauf SoSe18	2. Durchlauf WiSe18/19
Technische Informatik	Rechneraufbau Hardwarekomponenten Festplatte öffnen Netzwerke Internet Calliope	Rechneraufbau Hardwarekomponenten Internet
Theoretische Informatik	Kryptologie Binärdarstellung ASCII Kontrollstrukturen Rekursion	Kryptologie Binärdarstellung Kontrollstrukturen
Praktische Informatik	Dijkstra- Algorithmus Routenplanung Suchalgorithmen Sortieralgorithmen	 Binäre Suche Bubble-Sort
Angewandte Informatik	Weg einer E-Mail E-Mail-Sicherheit Strukturierung von Daten Betriebssysteme	Weg einer E-Mail E-Mail-Sicherheit
Informatik, Mensch und Gesellschaft sowie Didaktik	Modellierung Phänomenbereiche Fundamentale Ideen Informatik im Alltag Gesellschaftlicher Diskurs Informatik in Grundschulen Geschichte der Informatik	Modellierung Phänomenbereiche Informatik im Alltag Informatik in Grundschulen Geschichte der Informatik

Tab. 1: Gegenstände im ersten und zweiten Durchlauf

5 Darstellung erster Erkenntnisse

Nach dem ersten Veranstaltungsdurchlauf mit 10 Teilnehmer*innen (8 weiblich, 2 männlich) hatten alle Studierenden des Seminars deutliche Hürden bezüglich der Informatik abgebaut. Die Aussage: »Das ist Informatik? Cool!« könnte sinnbildlich stehen für den A-Ha-Effekt, der sich bei ihnen einstellte. Alle Teilnehmer*innen berichteten im Anschluss von einem veränderten Selbst- und Fachkonzept, von einer überwundenen Hürde und einer veränderten Einstellung zum Thema. Nach dem Erfolg des ersten Durchgangs wurde das Seminar entgegen der ursprünglichen Planung einer jährlichen Durchführung im folgenden Semester direkt wieder angeboten. Die Teilnehmerzahl wurde im zweiten Durchgang erhöht und 20 Plätze konnten an 17 weibliche und 3 männliche Teilnehmer*innen vergeben werden. Um allen Studierenden die Möglichkeit einzuräumen, in Partnerarbeit einen Unterrichtsentwurf

zu einem ausgewählten Thema zu erstellen und sich intensiv mit einem selbst gewählten Gegenstand der Informatik auseinanderzusetzen, musste der theoretische Input und der Umgang mit dem Material eingeschränkt werden (vgl. Tabelle 1). Gekürzt wurden Inhalte, bei denen vermutet wurde, dass sich der Lebensweltbezug für Grundschul Kinder erst auf den zweiten Blick oder über Umwege erschließt.

Während bei 10 Personen der persönliche Kontakt gewährleistet und das Lerntempo sehr langsam war (was mitunter auch eine 1 zu 1 – Betreuung ermöglichte), fiel diese enge Betreuung bei 20 Teilnehmer*innen deutlich geringer aus. Neben der engen Anbindung und der Möglichkeit, sich der »Informatik« langsam und in einem kleinen, geschützten Rahmen zu nähern, ist mit dieser Einschränkung auch die Möglichkeit erschwert, Fehlkonzepte bei den Studierenden zu identifizieren und zu korrigieren und auf Fragen, Anregungen und Ängste bezüglich der Informatik zugewandt einzugehen.

Erste Ergebnisse im Zusammenhang mit den durchgeführten Veranstaltungen können in fünf Punkten zusammenfassend dargestellt werden:

- Ängste und Unsicherheit, bzw. falsche oder fehlende Vorstellungen sind durchgängig und bislang ohne Ausnahme bei allen Studierenden in beiden Durchläufen zu beobachten. Es kann nur zum Teil davon gesprochen werden, dass *neue* Gegenstände vermittelt werden. Vielmehr geht es häufig zunächst darum *falsche* Vorstellungen zu revidieren, *bevor* mit der Entwicklung informatischer Kompetenz überhaupt begonnen werden *kann*.
- Der Lernprozess ist sehr zeitaufwändig und erfordert eine sehr enge Betreuung.
- Viele Gegenstände und Inhalte sind für die Studierenden zunächst fremd oder zum Teil negativ konnotiert.
- Eine in Teilnehmerzahl, Tempo und Niveau reduzierte Veranstaltung erreicht es besser, Studierende für die Gegenstände zu gewinnen, als eine gestraffte Veranstaltung für mehr Studierende.
- Die Hinwendung zum einzelnen Studierenden erlaubt die nötige Korrektur der fachlichen Selbsteinschätzung bezüglich der Informatik und eine stabile Orientierung zur Überwindung der eigenen Unsicherheiten.
- Der Schritt, die Teilnehmerzahlen zu verdoppeln, kann als nicht zielführend angesehen werden.
- Die Reduktion des fachlichen Inputs wirkte sich auf die Veranstaltungstiefe negativ aus.

6 Weiterführende Fragen

Durch die dargestellten Rahmenbedingungen und die ersten explorativ gewonnenen Ergebnisse werden eine Reihe von Fragen aufgeworfen, die in dem weiteren Forschungsprozess

adressiert werden müssen. Es gilt zunächst herauszufinden, ob diese Ergebnisse sich stabil abbilden. In einem weiteren Schritt muss abgewogen werden, welche Priorität zu setzen ist: Ist die exclusive Veranstaltung für nur 10 Studierende mit besseren Ergebnissen dem Seminar für 20 Teilnehmer*innen vorzuziehen? Welche Kompetenzen müssen zukünftige Grundschullehrkräfte bezüglich der Informatik in der Grundschule erwerben? . . . und wie kann das überprüft werden? Können wir davon ausgehen, dass auf diesem Weg Informatik überhaupt zukünftig Eingang in den Unterricht dieser Lehrkräfte findet? Kann eine Langzeitbeobachtung eventuell Aufschluss geben? Dürfen die technischen Möglichkeiten der Informatik als zentrales Element zugunsten der Ideenwelt der Informatik zunächst ausgeklammert werden?

Es zeichnet sich ab, dass die Studierenden beides benötigen: Einblick in Konzepte und Ideen UND Einblick in die Systeme. Eine einzelne Lehrveranstaltung in oben angegebener Form kann diesen Spagat nicht leisten. Soll Informatik in der Breite wirken, sollen also alle Studierenden des Grundschullehramtes über fundierte Kenntnisse verfügen, ist über andere universitäre Veranstaltungsformate nachzudenken.

Werden sich die Ergebnisse aus den bisher untersuchten Kontexten durch weitergehende quantitative und qualitative Studien verstetigen / bestärken, wird auch zu prüfen sein, ob (und wie) Seiteneffekte für die Entwicklung der informatischen Bildung der Schülerinnen und Schüler festzustellen sind. In diesem Fall könnte es angezeigt sein, die Umsetzung der Gestaltung der informatischen Bildung z. B. bzgl. der Gruppengröße in den Blick zu nehmen. Zudem muss vor dem Hintergrund dieser Ergebnisse überlegt werden, wie und ob Schüler*innen einen ähnlichen Kompetenzzuwachs in den üblichen großen Lerngruppen überhaupt erreichen können und welche Bedingungen neben fundierter Lehrerausbildung im Schulkontext zusätzlich erfüllt sein müssen.

Literatur

- [Be17a] Bergner, N.; Köster, H.; Magenheimer, J.; Müller, K.; Romeike, R.; Schroeder, U.; Schulte, C.: Zieldimensionen für frühe informatische Bildung im Kindergarten und in der Grundschule. In (Diethelm, I., Hrsg.): Informatik im Unterricht – so geht’s. LectureNotes in Informatics(LNI)-Proceedings, Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), Bonn, S. 53–62, Sep. 2017, ISBN: 978-3-88579-668-8, URL: <https://metager.to/9188->, Stand: 17.05.2019.
- [Be17b] Best, A.: Bild der Informatik von Grundschullehrpersonen. Erste Ergebnisse aus qualitativen Einzelfallstudien. In (Diethelm, I., Hrsg.): Informatik im Unterricht – so geht’s. LectureNotes in Informatics(LNI)-Proceedings, Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), Bonn, S. 83–86, Sep. 2017, ISBN: 978-3-88579-668-8, URL: <https://metager.to/9188->, Stand: 17.05.2019.
- [BK10] Becker, R.; Kortendieck, B., Hrsg.: Handbuch Frauen- und Geschlechterforschung, VS Verlag für Sozialwissenschaften der Springer Fachmedien, 2010, ISBN: 978-3-531-17170-8.

- [BKL10] Blömeke, S.; Kaiser, G.; Lehmann, R., Hrsg.: TEDS-M 2008 Primarstufe: Ziele, Untersuchungsanlage und zentrale Ergebnisse, Professionelle Kompetenz und Lerngelegenheiten angehender Primarstufenlehrkräfte im internationalen Vergleich, Waxmann Verlag, 2010, S. 11–38, ISBN: 978-3-8309-2281-0.
- [DH17] Dengel, A.; Heuer, U.: Aufbau des Internets: Vorstellungsbilder angehender Lehrkräfte. In (Diethelm, I., Hrsg.): Informatik im Unterricht – so geht’s. LectureNotes in Informatics(LNI)-Proceedings, Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), Bonn, S. 87–97, Sep. 2017, ISBN: 978-3-88579-668-8, URL: <https://metager.to/9188->, Stand: 17.05.2019.
- [Di17] Diethelm, I., Hrsg.: Informatische Bildung zum Verstehen und Gestalten der digitalen Welt, INFOS 2017, 17. GI-Fachtagung Informatik und Schule, 13.–15. September 2017, Oldenburg, Germany, LectureNotes in Informatics(LNI)-Proceedings, Bonn: Gesellschaft für Informatik e.V. (GI), 2017, ISBN: 978-3-88579-668-8, URL: <https://metager.to/9188->, Stand: 17.05.2019.
- [Ei17] Eickelmann, B.: Konzepte und Entwicklungsperspektiven Kompetenzen in der digitalen Welt. 2017.
- [Fr14] Fraillon, J.; Ainley, J.; Schulz, W.; Friedman, T.; Gebhardt, E.: Preparing for Life in a Digital Age – The IEA International Computer and Information Literacy Study (ICILS) International Report. Springer Open, Melbourne, Australia, 2014.
- [GI19] Gesellschaft für Informatik e. V., Hrsg.: Kompetenzen für informatische Bildung im Primarbereich, Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik e. V. Erarbeitet vom Arbeitskreis „Bildungsstandards Primarbereich“ – Beschluss des GI-Präsidiums vom 31. Januar 2019 – wird in gedruckter Form der LOG IN 39 (2019) Heft 191/192 beigelegt, 7. Feb. 2019, URL: <http://uni-w.de/1gm>, Stand: 09.05.2019.
- [KM16] KMK, Hrsg.: Kompetenzen in der digitalen Welt, Kompetenzbereiche, Dez. 2016, URL: <https://metager.to/r6tqb>, Stand: 17.05.2019.
- [MS18] MSB-NW, Hrsg.: Medienkompetenzrahmen NRW – Webseite, Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (MSB-NW), 2018, URL: <https://t1p.de/00on>, Stand: 11.05.2019.
- [MST08] Möller, K., Hrsg.: Lernen mit der Klasse(n)kiste, Ergebnisse einer Befragung von grundschullehrkräften, Westfälische Wilhelms Universität, 2008, ISBN: 978-3-00-025409-3.
- [Te06] Terhart, E.: Universität und Lehrerbildung: Perspektiven einer Partnerschaft. In: Lehrerbildung im Diskurs. S. 20–39, 2006.
- [Wa17] Wagner, P., Hrsg.: Handbuch Inklusion, Grundlagen vorurteilsbewusster Bildung und Erziehung. Herder Verlag, Freiburg, 2017.