

Fit für den Lehrplan 21 – Wie Klassenlehrpersonen auf den Informatikunterricht vorbereitet werden (können)

Im Dialog lernen mit kompetenzorientierten Aufgabensets

Andrea Gumpert,¹ Pascal Zaugg²

Abstract: Informatik ist in der Schweizer Primarschule angekommen! Studierende werden an Pädagogischen Hochschulen darauf vorbereitet, Informatik zu unterrichten und in die Fächer zu integrieren. Keine leichte Aufgabe, denn häufig haben sie selbst keinen Informatikunterricht erlebt, was bedeutet, dass die Vorerfahrungen in dem Bereich sehr heterogen sind. Eine etablierte Fachdidaktik für das neue Modul Medien und Informatik gibt es darüber hinaus noch nicht. Um diese Herausforderungen zu meistern, werden Räume für individuelles Lernen und Vertiefen geschaffen. Anhand von kompetenzorientierten Aufgabensets lernen die Studierenden selbstgesteuert, aber begleitet und dialogisch, das, was sie an fachlichem und fachdidaktischem Handwerkszeug für den Medien-und-Informatik-Unterricht brauchen. Durch die individualisierbaren Aufgabensets, welche sich auf das Konzept des Dialogischen Lernens (vgl. u.a. [RG14a]) abstützen, wird das selbstbestimmte, freie Lernen im Präsenzunterricht an der Hochschule unterstützt. Kooperatives und selbstreflexives Lernen an schulpraxisorientierten Aufgaben ermöglicht es den Studierenden zum einen, fachwissenschaftliche Konzepte aufzubauen und zum anderen, fachdidaktische Erfahrungen für das Lehren im Fach Medien und Informatik zu nutzen (didaktischer Doppeldecker).

Keywords: Medien und Informatik; Lehrpersonenbildung; E-Portfolio; Dialogisches Lernen; Kompetenzorientierung

1 Einleitung und Rahmenbedingungen

Seit 2014 ist der Lehrplan 21³, welcher für alle 21 Deutschschweizer Kantone Gültigkeit hat, verabschiedet. Eine Neuerung ist das im Kanton Bern seit 2018 flächendeckend unterrichtete Modul „Medien und Informatik“ (im Folgenden MI). Medienbildung und informatische Bildung werden sowohl integriert in die Fächer (bereits ab der Kindergartenstufe) als auch in eigenen Lektionengefäßen vermittelt.

Im Studium an der Pädagogischen Hochschule Bern werden fachwissenschaftliche, fachdidaktische, erziehungswissenschaftliche und berufsbezogene Kompetenzen aufgebaut. MI

¹ Pädagogische Hochschule Bern, Institut Vorschulstufe und Primarstufe, Fabrikstrasse 8, 3012 Bern, Schweiz
andrea.gumpert@phbern.ch

² Pädagogische Hochschule Bern, Institut Vorschulstufe und Primarstufe, Fabrikstrasse 8, 3012 Bern, Schweiz
pascal.zaugg@phbern.ch

³ <https://be.lehrplan.ch/index.php>

ist für alle Studierenden der Vorschul- und Primarstufe obligatorisch und wird in den zwei Modulen „MI1“ und „MI2“ (gemeinsam 5 ECTS) unterrichtet. Die Studierenden erarbeiten in diesen Gefäßen Kompetenzen aus den Bereichen der Medienpädagogik, Mediendidaktik und Informatik sowie der Informatikdidaktik. Während im MI1 die Medienbildung im Vordergrund steht, fokussiert MI2 auf die Informatik.

Aufgrund des heterogenen Vorwissens der Studierenden sind neben fachdidaktischen Fragestellungen besonders auch Fachinhalte Gegenstand der Lehrveranstaltungen. Dies ist aufgrund des verhältnismäßig geringen Workloads eine große Herausforderung. Die im Folgenden beschriebenen kompetenzorientierten Aufgabensets wurden entwickelt, um Zeit und Raum für individuelles, exemplarisches Lernen und Vertiefen zu schaffen und flexibel auf das eingehen zu können, was die Studierenden an didaktischem und fachlichem Handwerkszeug brauchen. Insbesondere der Aufarbeitung, Überarbeitung und Reflexion von Präkonzepten und des eigenen Lernfortschritts wird ein großer Stellenwert eingeräumt. Ziel ist, dass die Studierenden Gestaltungsaspekte für ihr eigenes Lernen identifizieren und diese Erfahrungen für das Lehren nutzen (didaktischer Doppeldecker). Durch die Einbettung der Aufgabensets in offene Unterrichtssettings wird der Heterogenität der Studierenden, dem großen und dynamischen Stoffumfang und der Kürze der zur Verfügung stehenden Seminarzeit Rechnung getragen. Das zugrundeliegende didaktische Konzept des Dialogischen Lernens (vgl. [RG14a], [RG14b], [RKW08], [RG95]) bietet sich für flexibilisierte Arbeit an und bildet einen Rahmen für die bereits institutionalisierte E-Portfolioarbeit.

2 Theoretische Grundlagen zur Konzeption der kompetenzorientierten Aufgaben

In den konzipierten Aufgaben werden drei didaktische Wirkungslinien verknüpft: Lernen in offenen Kontexten (dialogisch), Kompetenzorientierung und Selbstreflexion im eigenen E-Portfolio. Ziel ist es, diesen drei Ansprüchen nicht nur gerecht zu werden, sondern sie auch so umzusetzen, dass sie sich gegenseitig positiv beeinflussen und ergänzen.

2.1 Dialogisches Lernen

Das Dialogische Lernen stellt ein praxisorientiertes Konzept zur Gestaltung einer neuen Lernkultur dar, welches den gesellschaftlichen Herausforderungen der Individualisierung und Flexibilisierung Rechnung tragen kann. Charakteristisch für diese sogenannte neue Lernkultur [Wi16] ist die Betonung des Lernens vor dem Lehren, die Fokussierung auf den Lernenden statt auf die Inhalte, die Eigenverantwortung sowie die Partizipation des Lernenden im Unterricht und die Verschiebung von der Produktorientierung hin zu einer Orientierung und lernfördernden Beurteilung des Lernprozesses.

Im dialogischen Unterricht steht die offene Auseinandersetzung mit den eigenen Präkonzepten und den Angeboten des Unterrichts im Vordergrund. Studierende bauen auf Vorerfahrungen, Kognitionen und Gefühlen auf und bekommen so einen individuellen, singulären Zugang zur Sache. Lernen wird als Prozess aus drei Elementen beschrieben: Das Bewusstmachen des eigenen Vorwissens („Ich mache das so.“), der Austausch mit den Peers („Wie machst Du es?“) und das Erfahren und die Erarbeitung des „Regulären“ im Dialog mit der Lehrperson und dem Material („Das machen wir ab.“) [RG95].

Zentrales Instrument des Dialogischen Lernens ist die Kernidee, welche das Thema bzw. die Inhalte beschreibt und das repräsentiert, was den „Witz der Sache“ ausmacht. Die Kernidee ist persönlich und individuell und transportiert die Vorstellungen der Lehrperson, die es ermöglichen sollen, den Lernenden Zugang zu einem Inhalt zu verschaffen. Die Kernidee wird von den Studierenden als Ergebnis der Auseinandersetzung mit Inhalten und Methoden formuliert und für den zukünftigen Unterricht an der Schule genutzt. Als solches soll die Kernidee als Brücke zwischen Lehrpersonenbildung und Schule fungieren.

Den Einstieg in eine Thematik bildet ein offener Auftrag, im Rahmen dessen Präkonzepte mit einem Thema schriftlich im E-Portfolio bzw. Lernjournal festhalten werden. Die Lehrperson wählt besonders gelungene, spannende oder interessante und diskutierenswerte Konzepte aus, kommentiert, gibt eine Rückmeldung und spielt diese sogenannten Autographen [RKW08] in den Unterricht zurück. Sie dienen gewissermaßen als Unterrichtsmaterial.

Die Rückmeldungen, welche die Lehrpersonen in regelmäßigen Abständen in den E-Portfolios hinterlässt, würdigen die Arbeiten der Lernenden und heben das Gelungene hervor. Fehlkonzepte werden identifiziert und für das Weiterlernen genutzt. Mit Hilfe der Kommentare oder in Gesprächen erarbeiten die Lernenden die fachlich regulären Konzepte („Das machen wir ab.“). Damit schließt sich der Kreislauf wieder zur Kernidee.

2.2 Kompetenzorientierung

Die Zieldimensionen von Unterricht – ob Schule oder Hochschule – werden als Kompetenzen formuliert. Nach Weinert sind Kompetenzen wie folgt definiert: „Kompetenzen sind die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen (Anm: d.h. absichts- und willensbezogenen) und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll zu nutzen.“ [We01]. Doch wie lassen sich Kompetenzen fördern? Wie muss eine Aufgabe gestaltet werden, die nicht nur Wissen und Können fördert, sondern auch eine Lernumgebung schafft in der die Lernenden die Bereitschaft, ein Problem zu lösen, entwickeln können? Kalcsics und Wilhelm [KW17] konkretisieren die weinertsche Definition und bauen darauf ihr Prozessmodell für Kompetenzorientierte Aufgaben (Abb. 1) auf. Sie beschreiben eine kompetente Person als fähig, „in bestimmten Situationen einen Auftrag zu bearbeiten, eine Herausforderung zu meistern, eine Aufgabe zu lösen“ [KW17] und die Bereitschaft zu

haben, dies auch zu tun. Aufgaben sollen Motivationen und Handlungsbereitschaften – also die Persönlichkeit [Wi18] und die Lebenswelt eines Menschen – produktiv einbeziehen. Dies wird durch Lernumgebungen ermöglicht, „welche die Lernenden in eine intensive, aktive, selbst gesteuerte kooperative Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand bringen“ [Le11], das Vorwissen berücksichtigen, authentisch und individualisierbar sind. In einer produktiven, kooperativen und diskursiven Art und Weise werden Lernprodukte selbstständig erarbeitet [Le11] und das eigene Lernen reflektiert. Hierbei werden die zu entwickelnden Kompetenzen direkt genutzt, sind somit relevant und in einen Anwendungskontext eingebunden.

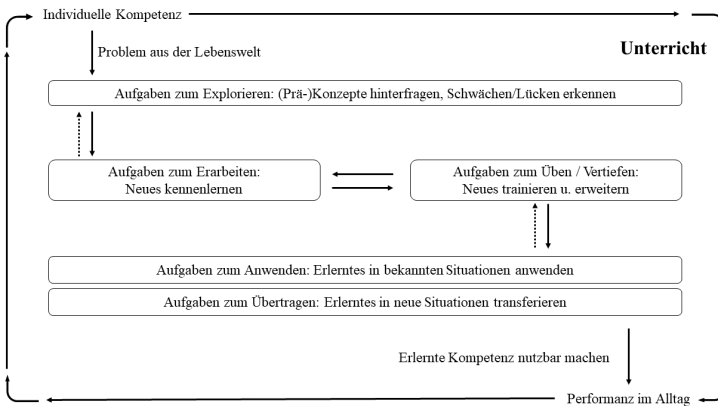


Abb. 1: Prozessmodell kompetenzfördernder Aufgabensets (in Anlehnung an [WLS16])

Iterativ werden Teilkompetenzen bzw. Kompetenzaspekte zu komplexeren Kompetenzen weiterentwickelt. Dabei sollen die Lernaufgaben die notwendigen Impulse geben, ohne den Lernprozess zu stark vorzustrukturieren [KW17].

2.3 E-Portfolioarbeit und reflexives Lernen

Beim Schreiben wird das Denken verlangsamt und Lernen wird bewusst wahrgenommen. Die positive Beeinflussung der Kompetenzentwicklung durch (selbst-) reflexives Lernen [Je08] wird sowohl im dialogischen Lernen als auch im Prozessmodell für kompetenzorientierte Aufgaben gezielt betont. Offermanns definiert Selbstreflexion als „das Auseinandersetzen mit den für einen selbst wichtigen eigenen subjektiven Deutungen (z. B. Gedanken oder Motive), den damit verbundenen Gefühlen sowie den daraus resultierenden Handlungen und deren Konsequenzen unter Berücksichtigung des Verhaltens und der subjektiven Deutungen anderer Personen sowie der bestehenden Strukturen (Regeln, Aufgaben, Umweltbedingungen), die einen umgeben.“ [Of04]. Will man die Potenziale der Selbstreflexion in seiner Komplexität lernfördernd ausnutzen, so muss das Anfertigen eines Lernjournals im E-Portfolio so begleitet und gerahmt werden, dass Schreiben nicht zur Alibiübung wird, welche die Studierenden nur zum Selbstzweck machen. Sowohl die Formulierung

der Aufträge als auch die didaktische Konzeption des dialogischen Unterrichts motivieren Lernende, sich mit ihren subjektiven Deutungen, den Gedanken und Gefühlen hinsichtlich ihrer eigenen Konzepte auseinanderzusetzen.

3 Konzeption der kompetenzorientierten Aufgaben und vorliegende Erfahrungen

3.1 Aufgabenkonzeption und Struktur

Zu sechs relevanten Themen der Informatik werden Aufgabensets konzipiert, welche aus fünf offenen Einzelaufträgen bestehen. Nach dem Prozessmodell für kompetenzfördernde Aufgabensets gliedern sich die Aufgabenabschnitte in Aufträge zum Explorieren (Präkonzepterhebung, Überfachliches), Erarbeiten (Wissensaneignung), Üben und Vertiefen (methodische Vertiefung), Anwenden (produktives Arbeiten) und zum Reflektieren. Abschließend erfolgt ein Peer-to-Peer-Feedback auf das Lerntagebuch des Partners oder der Partnerin.

Alle Aufträge sind gleich strukturiert, wie Abb. 2 zeigt. Klare Zielformulierungen („Was ist Ziel des Auftrages?“) und konkrete Kriterien („Worauf kommt es an?“) helfen den Studierenden, sich zu orientieren. Mit dem fachdidaktischen Hinweis wird erreicht, dass die Studierenden sich nicht nur als Lernende der Fachinhalte sehen, sondern auch die Schule und die Anwendung ihres Wissens im Unterricht vor Augen haben.

Explorieren: Wie der Ton in den Computer und wieder heraus gelangt

Was ist das Ziel des Auftrages?

Das Vorwissen soll aktiviert und die eigenen Vorstellungen explizit gemacht werden. Eigene Konzepte und Handlungsweisen sollen an einer konkreten Situation geprüft und hinterfragt werden.

Dabei soll ein Austausch stattfinden, um die Vorgänge bei der Digitalisierung unter verschiedenen Perspektiven sehen zu können und ggf. Fehlkonzepte aufzudecken. Diesen Auftrag kannst Du also gemeinsam mit einem Partner oder einer Partnerin erledigen.

Was ist zu tun?

Ihr müchtet eine Tonsequenz, also eine Melodie, etwas Gesprochenes oder ein Geräusch mit Hilfe des Computers bearbeiten und dann wieder abspielen.

Was denkt Ihr, was mit dem Ton passiert, wenn er in den Computer aufgenommen, verarbeitet und abgespielt wird?

Erstellt gemeinsam eine Übersicht, in der Ihr den Weg eines Tons in den Computer, die Bearbeitung und das Abspielen schematisch darstellt. Berücksichtigt dabei auch alles, was Ihr schon über die Darstellung von Ton und über Dateiformate wisst.

Falls Ihr Anregungen benötigt, welche Werkzeuge Ihr zur Erstellung von Übersichten brauchen könnt, schaut doch [hier](#) einmal nach. Diese Übersicht wird

Worauf kommt es an?

- Strukturierte, detaillierte und deutliche Darstellung durch adäquate Auswahl des Werkzeuges
- Nachvollziehbarkeit der Erarbeitung und der Denkwege (Darstellung des eigenen, in anderen Lehrveranstaltungen erarbeiteten, Vorwissens/Begriffe)
- Explikation von eigenen Fragestellungen und Unsicherheiten

Fachdidaktischer Hinweis

Damit Kinder von der Umwandlung von Ton überhaupt ein individuelles Konzept entwickeln können, welches sich verändern (conceptual change) oder erweitern

Abb. 2: Screenshot der Ansicht eines Auftrages (zur besseren Lesbarkeit leicht manipuliert)

Im SWITCHportfolio werden die Aufgabenkomplexe als Sammlung umgesetzt, wobei sich die Einzelaufträge auf Ansichten befinden. Diese Anordnung ermöglicht aber auch, die Reihenfolge der Bearbeitung zu ändern oder Arbeitsschritte zu überspringen, etwa wenn zu Themen oder Methoden bereits Kompetenzen in anderen Modulen erarbeitet wurden. Im Präsenzunterricht wird dies durch den Dialog mit der Lehrperson begleitet. Da die Aufgaben das benötigte Material enthalten und unabhängig vom Präsenzunterricht sind,

können sie auch im Selbststudium erarbeitet werden. Es ist allerdings im Sinne des Lernens als sozialen Prozess empfehlenswert und sinnvoll, kooperativ zu arbeiten.

3.2 Themenübersicht

Auf Basis des Lehrplans 21 wurden sechs inhaltliche Schwerpunkte definiert. Der Bereich der Algorithmen erhält dabei ein leichtes Übergewicht. Computational Thinking wird als fachdidaktisches Konzept häufig aufgegriffen und der allgemeinbildende Stellenwert der Informatik betont. Weiterhin wurde darauf Wert gelegt, dass die drei Schwerpunkte „Datenstrukturen“, „Algorithmen“ und „Informatiksysteme“, wie sie im Lehrplan 21 formuliert sind, nicht isoliert voneinander behandelt werden, sondern die Verbindungen zwischen den Kompetenzbereichen lebensweltnah aufgezeigt werden.

Es wurden folgende Aufgaben entwickelt:

Digitalisieren - Vom Analogen zum Digitalen und zurück⁴: Zuerst zeichnen und beschreiben die Studierenden wie sie sich das Digitalisieren von Ton vorstellen und diskutieren dies mit einer Partnerin bzw. einem Partner. Nachdem sie einen Lernfilm zum Thema rezipiert haben, überarbeiten sie ihre Zeichnung. Nun stellen sie ihren Namen im ASCII Code dar und beschäftigen sich mit der Umwandlung eines Bildes in Binärcode beim Scannen. Reflexion und Kernidee bildet den Abschluss der Aufgabe.

Suchen, Finden, Sortieren, Ordnen - So macht's der Computer⁵: Um an ihre eigenen Erfahrungen anzuknüpfen, sollen die Studierenden beschreiben, wann, wo und wie sie sortieren. Mittels Scratch wird der Bubble-Sort-Algorithmus visualisiert und die Studierenden sollen dies in ein Flussdiagramm übersetzen. Anschließend entwickeln sie eine Unterrichtseinheit zum Sortieren und reflektieren das Thema und ihren Lernprozess wiederum anhand von Alltagsphänomenen (Suchmaschinen / Onlinehandel).

Mensch und Maschine - Arbeitsteilung durch Automatisierung⁶: Einführend setzen sich die Studierenden mit den gesellschaftlichen Folgen der Automatisierung auseinander. Nach einigen anwendungskompetenzaufbauenden Übungen mit Scratch programmieren sie einen Rasenmäherroboter, optional nutzen sie dafür das LEIS⁷. Abschließend erfolgt wiederum ein Transfer in Form eines Gedankenexperiments.

Internet - Wo sind meine Daten?⁸: Zu Beginn wird das Vorwissen zum Internet erhoben und Materialien zur Recherche bereitgestellt. Es wird wieder auf das Präkonzept Bezug

⁴ <https://tinyurl.com/MI-KoA-digitalisierung>

⁵ <https://tinyurl.com/MI-KoA-sortieren>

⁶ <https://tinyurl.com/MI-KoA-menschmaschine>

⁷ Lego Education Innovation Center an der PH Bern

⁸ <https://tinyurl.com/MI-KoA-internet>

genommen und das Wissen im Bereich der Netzwerktopologien vertieft. Als Anwendungsaufgabe sollen die Studierenden eine Unterrichtseinheit zum Internet beurteilen und anschließend fachinhaltlich und fachdidaktisch reflektieren.

Mein Computer funktioniert nicht mehr! - Woran liegt's, was kann ich tun⁹: Zunächst notieren die Studierenden ihre Vorstellungen vom Weg des Buchstabens A auf den Bildschirm. Mit Material und einem aufgeschraubten PC vertiefen sie ihr Wissen rund um Informatiksysteme und entwerfen eine eigene Kurzgeschichte für Kinder. Mit der Software Calligraphr¹⁰ entwerfen sie ihre eigene Schriftart, vertauschen bewusst das A und das B und überdenken so die Funktionsweise und das Zusammenspiel von Betriebssystem und Anwendungssoftware bei der Übermittlung eines Buchstabens auf den Bildschirm. Weiterhin beschäftigen sie sich mit der Prozessorauslastung ihres eigenen PC und überlegen, wann und ob sich die Anschaffung eines neuen Gerätes lohnen würde und warum. Reflektierend fassen sie die Inhalte zusammen und stellen einen Schulbezug her.

xLOGO unterrichten¹¹: Ausgehend von der eigenen Vorstellung von gutem Unterricht erarbeiten die Studierenden didaktische Prinzipien zum Einsatz der Programmiersprache Logo im Programmierunterricht. Dazu bauen sie zunächst Erfahrungen mit der Sprache auf und setzen sich dann vertieft mit dem Konzept des Computational Thinking und den fachdidaktischen Wirkungslinien für alle Bereiche der Informatik auseinander.

3.3 Erfahrungen am Beispiel des Aufgabensets zum Thema Digitalisierung

Das Aufgabenset zum Thema „Digitalisieren - Vom Analogen zum Digitalen und zurück“ konnte bereits erprobt werden. Die Studierenden arbeiteten weitestgehend selbstgesteuert, während die Lehrperson die Zeit für individuelle Portfoliogespräche oder andere fachliche Abklärungen nutzen konnte.

Eine kurze Hinführung zum Thema, als Kernidee der Lehrenden zu verstehen, ist wie folgt formuliert:

In meiner Umwelt finde ich analoge und digitale Daten, die ich ineinander umwandeln kann. Der Computer hilft mir dabei. Als Mensch kann ich Lichtwellen und Schallwellen, also zeitlich kontinuierliche Signale, wahrnehmen.

Digitale Daten bestehen aus einer Abfolge von 0en und 1sen, sind also nicht kontinuierlich, sondern zeitlich diskret. Sie können durch einen Computer kopiert, verarbeitet und gespeichert werden. Dies kann Folgen für mich und meine Mitwelt haben.

⁹ <https://tinyurl.com/MI-KoA-informatiksysteme>

¹⁰ <https://www.calligraphr.com/>

¹¹ <https://tinyurl.com/MI-KoA-logo>

Die Studierenden zeichnen und beschreiben „den Weg“ des Tones in den Computer hinein und wieder heraus. Diese Zeichnung wird mit einem Partner diskutiert und mit Hilfe eines Lernfilms über Schallwellen, Abtastrate, Binärumwandlung, binäres Rechnen und Prozessorverarbeitung ergänzt (Abb. 3). Diese Übung, hier als didaktischer Selbstversuch durchgeführt, kann auch in der Schule so umgesetzt werden.

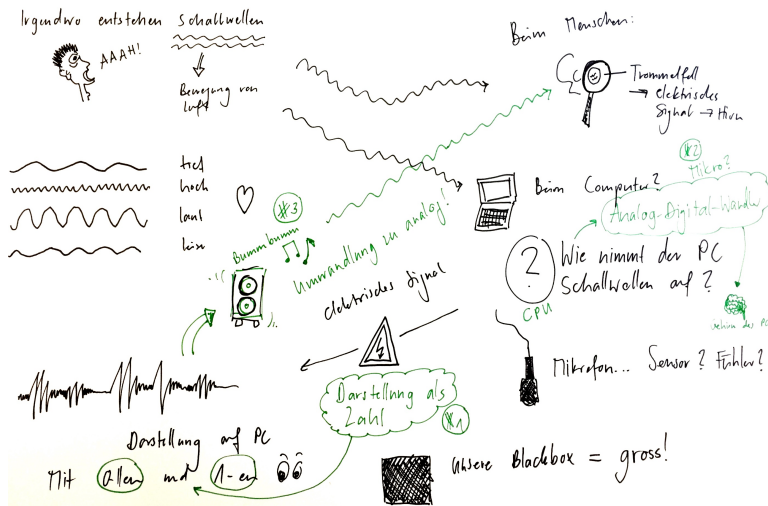


Abb. 3: Screenshot der Ansicht eines Auftrages (zur besseren Lesbarkeit leicht manipuliert)

Das Beispiel und die dazugehörige, hier nicht dargestellte Beschreibung der Zeichnung zeigt, dass Wellen und die Umwandlung in 0 und 1 durchaus bekannte Konzepte sind. Die Aufgabe der Dozentin bzw. des Materials ist es nun im Plenum und in Form einer Rückmeldung zu klären, was genau bei der Umwandlung von der Welle in ein elektrisches Signal passiert und Hinweise zu geben, wie sich Kinder der 5. oder 6. Klasse solch komplexe Vorgänge vorstellen können.

Es folgen Übungen zum ASCII-Code und zur Digitalisierung von Bildern, welche aber in den Reflexionen kaum erwähnt werden. Es ist daher davon auszugehen, dass die Digitalisierung des Tones ein anschauliches Phänomen darstellt.

Abschließend formulieren die Studierenden Kernideen zum Thema. Eine Studentin umschreibt sowohl ihre Entwicklung als auch ihre Vorhaben für den eigenen MI-Unterricht wie folgt: „Digitalisierung ist keine Zauberei, sondern wenn man weiß, wie es funktioniert, ist es erklärbar.“

Im Präsenzseminar wurde anschließend die Audiotbearbeitung mit Audacity geübt und die Studierenden konnten so die erarbeiteten informatischen Konzepte sofort aktiv anwenden.

3.4 Fazit und Ausblick

Es konnte gezeigt werden, dass Dialogisches Lernen an der Hochschule dann besonders zielgerichtet umgesetzt werden kann, wenn offene, individuell bearbeitbare Aufträge Raum und Zeit schaffen, in einen Dialog mit den Studierenden zu treten. In Gesprächen und mit Hilfe von Kommentaren konnten die Facetten der Informatik, Verbindungen zur Medienbildung und fächerverbindende Potenziale diskutiert werden und die Arbeiten der Studierenden erhielten so einen Platz in der Lehrveranstaltung.

Die Aufgaben werden zunehmend in der Ausbildung von Primarlehrpersonen eingesetzt und werden zukünftig eine wachsende Bedeutung im Sinne einer Individualisierung und Flexibilisierung des Studiums erlangen.

Eine Entwicklungsaufgabe ist derzeit, die Aufgaben offen zur Verfügung zu stellen, sodass sie Lehrpersonen und Studierenden im gesamten deutschsprachigen (insb. Deutschschweizer) Raum zur Bearbeitung bereitstehen. Hier sind vorgängig Lizenzabklärungen notwendig, welche in Kürze abschlossen sein werden. Ebenso sind Kooperationen mit anderen, hochschulübergreifenden Projekten geplant und befinden sich derzeit in Abklärung.

Wünschenswert wäre eine Weiterentwicklung und Ergänzung der bestehenden Aufgabensets durch Studierende im Rahmen von Bachelorarbeiten. Entwicklungsarbeiten erfreuen sich immer größerer Beliebtheit und mit Hilfe der Studierenden lassen sich weitere spannende Themengebiete erschließen. Perspektivisch sind auch in der Schullandschaft solche offenen Aufgaben von Bedeutung, natürlich in Ergänzung bzw. unter Einbezug bestehender Lehrmittel.

Literatur

- [Je08] Jenert, T.: Ganzheitliche Reflexion auf dem Weg zu Selbstorganisiertem Lernen. In (Häcker, T.; Hilzensauer, W.; Reinmann, G., Hrsg.): Schwerpunkt "Reflexives Lernen". Bd. 2, 5, Bildungsforschung, S. 1–18, 2008.
- [KW17] Kalcsics, K.; Wilhelm, M.: Lernaufgaben gestalten. In (Kalcsics, K.; Wilhelm, M., Hrsg.): LERNWELTEN Natur - Mensch - Gesellschaft AUSBILDUNG. Schulverlag plus, Bern, Kap. 8, S. 81–89, 2017.
- [Le11] Leisen, J.: Kompetenzorientiert unterrichten. Unterricht Physik 123/124/100, S. 100–110, 2011.
- [Of04] Offermans, M.: Braucht Coaching einen Coach. Eine evaluative Pilotstudie. ibidem-Verlag, Stuttgart, 2004.
- [RG14a] Ruf, U.; Gallin, P.: Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik. Bd. 1: Austausch unter Ungleichen. Grundzüge einer interaktiven und fächerübergreifenden Didaktik. Klett, Seelze, 2014.

- [RG14b] Ruf, U.; Gallin, P.: Dialogisches Lernen in Sprache und Mathematik. Bd. 2: Spuren legen - Spuren lesen. Unterricht mit Kernideen und Reisetagebüchern. Klett, Seelze, 2014.
- [RG95] Ruf, U.; Gallin, P.: Ich mache das so! Wie machst du es? Das machen wir ab. Sprache und Mathematik, 1.-3. Schuljahr. Interkantonale Lehrmittelzentrale, Zürich, 1995.
- [RKW08] Ruf, U.; Keller, S.; Winter, F.: Besser lernen im Dialog. Dialogisches Lernen in der Unterrichtspraxis. Klett, Seelze-Velber, 2008.
- [We01] Weinert, F. E.: Vergleichende Leistungsmessung in Schulen- Eine umstrittene Selbstverständlichkeit. Leistungsmessungen in Schulen/, S. 17–31, 2001.
- [Wi16] Winter, F.: Leistungsbewertung. Schneider Verlag Hohengehren GmbH, Baltmannsweiler, 2016.
- [Wi18] Winter, F.: Lerndialog statt Noten. Neue Formen der Leistungsbeurteilung. Beltz, Weinheim und Basel, 2018.
- [WLS16] Wilhelm, M.; Luthiger, H.; Schweizer, G.: Prozessmodell kompetenzfördernder Aufgabensets. Ein Beispiel für den NMG-Unterricht aus biologischer Perspektive. In (Keller, S.; Reintjes, C., Hrsg.): Aufgaben als Schlüssel zur Kompetenz. Waxmann, Münster, S. 345–356, 2016.