

# Modelle der Integration von Schulpraxis in die Informatik LehrerInnenbildung

Lukas Planteu, Bernhard Standl, Wilfried Grossmann  
Fachdidaktik- und Lernforschungszentrum Informatik  
Universität Wien

Währinger-Straße 29, 1090 Wien

pla7@brg7.at, bernhard.standl@univie.ac.at, wilfried.grossmann@univie.ac.at

*Um die Kooperation zwischen Universität und Schule zu intensivieren, werden Lehrveranstaltungen für Informatik Lehramtskandidatinnen, geplant, damit diese schulpraktische Erfahrungen sammeln können. Damit beabsichtigen wir eine Brücke zwischen Fachdidaktik-Forschung und Theorie einerseits, und deren Anwendung im Praxisfeld der Schule andererseits, herzustellen. Die angebotenen Lehrveranstaltungen waren demnach so angelegt, dass beide Bereiche Anwendung finden. Es stellte sich heraus, dass die Praxiserfahrung von Studierenden als wichtig angesehen wird und ein wichtiger Faktor für das Verständnis der Lehrerrolle darstellt. Darüber hinaus wurde ein Server eingerichtet, wo Unterrichtsmaterialien zur Verfügung stehen.*

## 1 Einleitung

Informatikunterricht in der Sekundarstufe lebt immer im Spannungsfeld zwischen inhaltlichen Anforderungen und dem knappen Stundenausmaß des Gegenstandes. Die inhaltlichen Anforderungen sind sehr heterogen und werden durch die drei Begriffe IKT, Informatik als Wissenschaft und eLearning gekennzeichnet. Die Frage der Balance zwischen diesen drei Bereichen ist weltweit für die Curriculum-Entwicklung ein zentrales Thema (vgl. dazu Naace et al., 2012). Während der Einsatz von eLearning-Strategien für InformatiklehrerInnen im Allgemeinen kein Problem darstellt, ist die Balance zwischen Informatik und IKT oft ein schwieriger Punkt in der Umsetzung. Dazu kommt noch die Dynamik der technologischen Entwicklung, die an LehrerInnen eine hohe Anforderung stellt. Die Universität Wien versucht in ihrer LehrerInnen-Ausbildung darauf Rücksicht zu nehmen, indem sie in den letzten Jahren die Ausbildung an den folgenden Punkten orientierte:

- (1) Berücksichtigung der Entwicklungen der Arbeitsgruppe Digitale Kompetenzen des BMUKK, die sowohl für die Sekundarstufe I als auch Sekundarstufe II (Matura) Standards definiert haben<sup>133</sup>.
- (2) Betonung von für den Informatikunterricht besonders geeigneten didaktischen Prinzipien (Fundamentale Ideen, Problem Based Learning, Orientierung an der Erfahrungswelt der Schüler, didaktische Rekonstruktion) (Grossmann, Planteu, Neuwirth, & Standl, 2013).
- (3) Interdisziplinarität: Informatikunterricht eröffnet wie kaum ein anderer Gegenstand die Möglichkeit Themen aus anderen Unterrichtsfächern zu behandeln (Tintel, 2011).
- (4) Planung des Unterrichts und Sozialformen des Unterrichts nach den Konzepten von Learning Patterns (Derntl, 2006).

---

<sup>133</sup> <http://www.digikompt.at>

Damit diese Ausrichtung nicht nur theoretisch behandelt wird, sondern auch die Möglichkeiten der praktischen Erprobung gegeben ist, hat die Universität Wien seit drei Jahren eine Kooperation mit zwei Wiener Schulen, um den Studierenden die Möglichkeiten zu geben auch praktische Erfahrungen im Unterricht zu sammeln. Derzeit liegt der Fokus auf drei Unterrichtsszenarien: Unterricht in IKT für SchülerInnen der Sekundarstufe I (Freifach Informatik), Informatikunterricht in der Sekundarstufe II im Rahmen des Regelunterrichts und Informatik in der Sekundarstufe II im Schwerpunktfach Informatik als Vorbereitung für die Matura. Das dritte Szenario ist von besonderem Interesse, da dieser Unterricht im Rahmen einer Projektwoche durchgeführt wird und viele Möglichkeiten bietet, alternative Unterrichtsformen zu erproben.

In dieser Arbeit beschreiben wir im zweiten Abschnitt kurz den Entwicklungsprozess dieses praxisorientierten Unterrichts und das Unterrichtsdesign, das sich im Rahmen dieses Prozesses entwickelt hat. Im dritten Abschnitt diskutieren wir im Detail einige Ergebnisse aus Sicht der Lehrveranstaltungsleiter und der Studierenden. Im vierten Abschnitt geben wir eine Zusammenfassung und weitere geplante Entwicklungen, insbesondere in Hinblick auf die neue LehrerInnenbildung.

## 2 Organisation

Nach einem kurzen historischen Abriss stellen wir in diesem Abschnitt kurz das Konzept der Lehrveranstaltungen vor.

### 2.1 Der Entwicklungsprozess

Seit Beginn des Lehramtsstudiums an der Universität Wien lag der Schwerpunkt in der Ausbildung auf Interdisziplinarität. Ziel war die Integration von Informatik in den Unterricht in anderen Gegenständen. Dabei sollten einerseits informatische Konzepte sichtbar und algorithmisches Denken in der Anwendung vermittelt werden, andererseits auch die praktische Umsetzung entsprechend der damaligen IKT-Infrastruktur realisiert werden. In den Praktika wurden bei diesem Ansatz primär Fragestellungen aus dem Zweifach der Studierenden behandelt. Die Studierenden erarbeiteten dabei Beispiele für Unterrichtssequenzen in ihrem Zweifach mit Informatikbezug oder auch den Einsatz von IKT in Schulprojekten (z.B. Skikurs, Projektwoche, oder Planung von außerschulischen Projekten).

Nachdem jetzt schon Studierende der ersten Jahrgänge unterrichten, entwickelte sich ein kleines AbsolventInnen-Netzwerk, und seit 2010 werden zwei Fachdidaktik Praktika gemeinsam mit den Schulen BRG 7 Kandlgasse und GRG 10 Laaer-Berg Straße durchgeführt.

Im ersten Jahr lag der Schwerpunkt auf klassischen Informatikunterricht und auf der Präsentation der Studierenden. Mit der Entwicklung der Bildungsstandards durch die Arbeitsgruppe Digitale Kompetenzen und den Möglichkeiten von neuen Technologien (insbesondere Apps, Notepad) wurde versucht bei der Wahl der Themen diese Entwicklungen zu berücksichtigen. Weiter wurden auch Ergebnisse der Forschungsplattform Fachdidaktik der Universität Wien einbezogen<sup>134</sup>, insbesondere die Förderung von fachdidaktischen Kompetenzen (Götz, Grossmann, Jenko, & Vorderwinkler, 2012). Ausgehend von einem Fragebogen für das Fachbezogene Praktikum (FAP) der Bildungswissenschaften an der Universität Wien wurde

---

<sup>134</sup> <http://fplfachdidaktik.univie.ac.at>

auch ein Fragebogen für Feedback der Studierenden entwickelt sowie ein Erhebungsinstrument für die SchülerInnen in diesen Lehrveranstaltungen.

In der dritten Phase wurde auch noch Classroom Research (Unterrichtsbeobachtung) aufgenommen. Damit ergab sich das im Folgenden beschriebene Design für die Organisation der Lehrveranstaltungen.

## 2.2 Das Unterrichtsdesign

Das Design der Kurse gliedert sich in die folgenden 6 Schritte:

1. **Initialisierung:** Zu Beginn jeder Lehrveranstaltung findet ein Treffen an der Universität statt, wo die Studierenden den Lehrer kennen lernen, erste Informationen über die Schule erhalten und über den Wissensstand der SchülerInnen informiert werden. Die Studierenden bilden Teams zu zwei bis vier Personen und Lehrinhalte für die einzelnen Unterrichtssequenzen werden diskutiert.
2. **Besuch in der Schule:** Die Studierenden besuchen die Schule, werden den SchülerInnen und Schülern vorgestellt und machen sich mit der Infrastruktur vor Ort bekannt. Sie können dabei auch erste Eindrücke über den Unterricht sammeln. Im Anschluss daran erfolgt eine genaue Festlegung der Themen für die einzelnen Unterrichtseinheiten. Der Schulbesuch wurde als wichtig angesehen, da die Studierenden einen Einblick in das Wissen der Schüler bekommen. Die Intensität der Nutzung ist individuell und reicht von Gesprächen mit den SchülerInnen bis zur Hospitation von Informatikstunden in der Schule.
3. **Vorbereitungsphase:** Die Studierenden erstellen ein erstes Konzept für ihren Unterricht. Bei dieser Vorbereitung sollen die Studierenden neben dem inhaltlichen Thema auch die Zuordnung der Lehrinhalte zu den einzelnen Kompetenzen entsprechend dem Kompetenzraster für Informatik berücksichtigen und sich überlegen, wie bei dem Thema nicht nur Fertigkeiten vermittelt werden, sondern auch Computational Thinking angesprochen wird (vgl. Syslo and Kwiatkowska, 2013). Nach Möglichkeit soll auch Interdisziplinarität durch Verbindung mit einem anderen Unterrichtsfach berücksichtigt werden. Ein weiterer Punkt ist dabei auch die Methode der Sicherung des vermittelten Wissens.
4. **Diskussionsphase:** In einem Treffen der Studierenden mit den Lehrveranstaltungsleitern werden die einzelnen Unterrichtskonzepte besprochen. Dabei wird versucht den Studierenden möglichst große Freiheiten zu lassen. Diese Freiheit erlaubt eine große Breite von verschiedenen Designs, sowohl in der Organisation der Unterrichtseinheit selbst als auch bei der Art der Wissensüberprüfung. Vielfach orientieren sich beide an individuellen Vorstellungen und am Unterrichtsthema.
5. **Unterrichtsphase:** Die Studierenden führen ihre Unterrichtseinheit durch. Grundsätzlich erfolgt dabei der Unterricht immer in Gruppen von zwei bis drei Studierenden. Dabei wird jede Gruppe von Studierenden einer anderen Gruppe hospitiert, die ihre Eindrücke über den Unterricht schriftlich kurz wieder gibt. Die Hospitation des Unterrichts wurde derart organisiert, dass alle Studierenden eine andere Gruppe ca. 60 Minuten hospitieren und anschließend ihre Eindrücke kritisch zusammenfassen. Die Hospitation erfolgt unabhängig, das bedeutet, dass der Beobachter nicht für Fragen oder Hilfestellungen herangezogen wird. Der Fokus der Beobachtung liegt nicht so

sehr im inhaltlichen, sondern primär im didaktischen und methodischen Bereich. Im Bericht sollen folgende Punkte angesprochen werden:

- (1) Ich muss mich über die Ziele der Gruppe informieren.
  - (2) Welche Methoden wenden die Lehrenden an, diese Ziele zu erreichen?
  - (3) Interaktion der Lehrenden mit den SchülerInnen.
  - (4) Wie wird auf die Bedürfnisse der SchülerInnen eingegangen?
  - (5) Wie wird das Wissen bzw. Können gesichert?
6. Reflexions- und Evaluationsphase: Nach der Lehrveranstaltung findet eine gemeinsame Feedbackrunde statt. Grundlage für diese Feedbacks sind ein Fragebogen, den alle Studierenden nach ihrem Unterricht ausfüllen sowie die Protokolle der Unterrichtsbeobachtung durch die KollegInnen. Zusätzlich werden von den SchülerInnen Fragebögen ausgefüllt, die anschließend diskutiert werden.

Ein wesentlicher Teil der Kommunikation zwischen Lehrveranstaltungsleitung und Studierenden wird über die Lernplattform Moodle abgewickelt. Sie wird auch zur Sicherung der Ergebnisse verwendet.

### 3 Ergebnisse

In diesem Abschnitt werden die Ergebnisse der praktischen Umsetzung des Lehrveranstaltungsdesigns beschrieben.

#### 3.1 Projektwoche

##### Themen

In den bisherigen Projektwochen wurden die in Tabelle 1 genannten Themen behandelt. Anhand der Auswahl erkennt man, dass ein großer Teil der Informatik laut Lehrplan der Standards in Informatik abgedeckt ist. Die verwendeten Werkzeuge spiegeln auch die Entwicklung der Schulinformatik wider.

2011	2012	2013
Grafentheorie – Umsetzung in Java Verschlüsselung – Java Hardware Netzwerktechnik Sortieralgorithmen – C++	Grafikbearbeitung Datenbanken – PHP, MySQL Netzwerktechnik Java Applets Verschlüsselung – C++ Sortieralgorithmen - Java	Multimediaproduktion Netzwerktechnik Joomla App Inventor Webdesign HCI

Tabelle 1: Themen der Projektwochen Informatik

##### Organisation

Ein primäres Ziel der Projektwoche ist, dass die SchülerInnen an einem außerschulischen Lernort vertiefend und konzentriert arbeiten und die Lehramtsstudierenden erste Unterrichtserfahrungen sammeln können. Die Unterkunft am Salzstiegl „Moastahaus“ (salzstiegl.at) bietet eine sehr gute Infrastruktur und hat sich als Lokalität ausgezeichnet bewährt. Es stehen

zwei große Seminarräume mit WLAN, Beamer, Leinwand, Flipcharts, Pinnwand und Laptops zur Verfügung. Der Unterricht erfolgte in einem Stationsbetrieb, wobei die SchülerInnen jeweils einen Tag (vormittags drei Stunden, nachmittags drei Stunden (60 min) ein Thema bearbeiteten.

### 3.2 Informatik Kompetenzen vermitteln

#### Themen

Im Rahmen des Regelunterrichts Informatik (2 Wochenstunden) wurde 2011 das Thema Grafiksoftware für die Sekundarstufe II behandelt. 2012 und 2013 war die Vermittlung digitaler Kompetenzen im Freifach Informatik in der Sekundarstufe I das Unterrichtsthema. Im Weiteren konzentrieren wir uns auf die Darstellung der Ergebnisse der letzten beiden Jahre. Bei diesen Arbeiten wurde auf den Ergebnissen der Arbeitsgruppe Digitale Kompetenzen aufgebaut und eine Reihe von neuen Beispielen entwickelt. Abbildung 1 zeigt eine Übersicht über einige endgültig ausgearbeitete Beispiele für Digitale Kompetenzen.

**Informatiksysteme: Linux - Grundlagen - Dateisystem**

Erstellt von: Simon Mark, [simon.mark@me.com](mailto:simon.mark@me.com)  
 Matr. Nr.: 0968825  
 Std. Kennzahl: A190 884 313

Fachbezug: Informatik  
 Schulstufe: Ab der 7. Schulstufe  
 Handlungsdimension: Entdecken, Anwenden  
 Relevante(r) Deskriptor(en): 2 Informatiksysteme  
 2.2 Software, Betriebssystem und Dateimanagement  
 • Ich verstehe den grundlegenden Aufbau eines Unix Dateisystems.  
 • Ich kann mit bestimmten Bash Befehlen altersgemäße Aufgaben lösen.  
 Zeitbedarf: 2 - 3 UE Einheiten à 50 Minuten

**Bild- und Videobearbeitung**

Erstellt von: Marion Tuschek, Studentin TU-Wien  
 Fachbezug: Bildnerische Erziehung, Informatik  
 Schulstufe: ab der 6. Schulstufe  
 Handlungsdimension: Anwenden, Gestalten

**Netzwerke**

Erstellt von: Aldin Mahmic, E-Mail: [al-fa@live.de](mailto:al-fa@live.de)  
 Fachbezug: Informatik,  
 ab der 6. Schulstufe  
 Verstehen, Anwenden

2 Informatiksysteme  
 2.3 Datenaustausch in Netzwerken  
 • Ich kann zwischen lokalen und globalen Netzwerken unterscheiden und sie zum Datenaustausch nutzen.  
 • Ich kann Computer mit einem Netzwerk verbinden.  
 • Ich kann grundlegende Funktionen und Dienste in Netzwerken (z.B. Datei-, Druck- und Anmelde Dienste) beschreiben und nutzen.  
 • Ich kann die wichtigsten Komponenten eines Netzwerks benennen. Ich kann grundlegende Dienste im Internet benennen und nutzen.

Publikation und Präsentationstechniken zügig eingeben, diese kopieren, einfügen, und löschen. ste überarbeiten und kumente und Präsentationen rnehmung von Bildern, d anderen Objekten ziale Texte, Bilder, Audio- sten in aktuellen Formaten ckenen Gestalten und en nutzen und gestalten. rogramm (Sony Vegas) oder ramm (Adobe Photoshop)

Zeitbedarf: 2UE  
 Material- und Medienbedarf: Internetanbindung, Lernplattform, PowerPoint, Skriptum.pdf

Abbildung 1: Ausgearbeitete Beispiele von Studierenden

Die Wiederholung des Themas erlaubte eine Optimierung der Unterrichtsbeispiele in einem iterativen Prozess. Die Überarbeitung der Aufgaben durch eine andere Gruppe von Studierenden trug wesentlich zu Verbesserung der Beispiele bei. Insgesamt wurden zu den einzelnen Bereichen die folgenden Anzahlen von Beispielen abgeschlossen:

- Informationstechnologie, Mensch und Gesellschaft: eine Optimierte Aufgabe, 3 Aufgaben in erster Version.
- Informatiksysteme: vier optimierte Aufgaben, zwei Aufgaben in erster Version.
- Anwendungen: eine optimierte Aufgaben, drei Aufgaben in erster Version.
- Informatikkonzepte: eine optimierte Aufgaben, vier Aufgaben in erster Version.


#### Organisation

In diesem Fall erwies es sich als zweckmäßig verstärkt die Kommunikation mit den Studierenden über die Lernplattform Moodle abzuwickeln. Abbildung 1 zeigt die Startseite für die Phase I.

### Aufgabe

Bearbeiten Sie ein vorhandenes Beispiel zum Kompetenzraster für die Unterstufe (oder erstellen Sie ein neues):

1. Ordnen Sie sich einem Kompetenzbereich zu

 Wählen Sie einen Kompetenzbereich für Ihre Ausarbeitung

2. Arbeiten Sie ein Beispiel zu Ihrem gewählten Kompetenzbereich wie in dieser Vorlage aus ([Link](#))

Überarbeiten Sie dazu ein vorhandenes Beispiel (s.u.) oder überlegen Sie sich ein neues.

 Ausarbeitung Beispiel Layoutvorlage

3. Erstellen Sie einen Moodle Kurs zum Thema. Eine Sammlung von Moodle Kursen zum Kompetenzraster finden Sie hier. Bitte gestalten Sie den Kurs nach dieser Vorlage.

- Erstellen Sie einen kleinen Moodlekurs zum Thema
- Fügen Sie Informationen ein
- Fügen Sie Materialien und Aufgaben ein

 Zugang zum Moodle Kurs

Abbildung 2: Arbeitsauftrag für Studierende

Während des Semesters wurden nur für die wichtigen Entscheidungen in den einzelnen Phasen (z.B. Präsentation Unterrichtsentwurf, Feedbackrunde, Abschlusspräsentation, Reflexion) Präsenztreffen mit den Studierenden abgehalten. Somit wurde die Lehrveranstaltung als Blended-Learning Kurs mit dem Schwerpunkt eLearning angeboten.

### 3.3 Reflexion der Lehrveranstaltungen

Auch wenn die Lehrveranstaltungen sehr unterschiedlich waren, so lassen sich doch aus Sicht der Studierenden und der Lehrveranstaltungsleiter einige generelle Erkenntnisse ziehen. Die hier wiedergegebene Sicht der Studierenden ergab sich aus den Feedbackgesprächen nach den Lehrveranstaltungen und durch die Auswertung der Fragebögen der Studierenden.

Ganz allgemein herrscht Übereinstimmung, dass Lehrveranstaltungen mit schulpraktischem Bezug als Training für den zukünftigen Beruf der Lehramtsstudierenden sehr nützlich sind, wie aus den folgenden Zitaten deutlich wird:

*„Hat mir sehr gut gefallen; vor allem die größtmögliche Freiheit die wir hatten.“*

*„Man fühlte sich fast als richtiger Lehrer.“*

*„Tolle Lehrveranstaltung aus der man sehr viel an Erfahrung mitnehmen kann.“*

Ein häufig genannter Punkt ist auch der Unterschied zum derzeitigen fachspezifischen Praktikum. Die Studierenden hatten besonders im Rahmen der Projektwoche in Gesprächen nach dem Unterricht die Möglichkeit eines Erfahrungsaustausches. Das betrifft nicht nur das Fach Informatik in der Schule, sondern auch Hintergrundwissen über den Beruf selbst. Für viele Studierende war das eine neue Erfahrung, aus der sie sehr viel für das weitere Studium und für das spätere Berufsleben mitnehmen konnten.

Neben dieser allgemeinen Einschätzung wurden die folgenden Themen von den Studierenden oft angesprochen, die auch aus Sicht der Lehrveranstaltungsleiter von zentraler Bedeutung sind.

### 3.3.1 Transfer Theorie - Schule:

Um die informatischen Inhalte den SchülerInnen zugänglich zu machen, mussten die Studierenden das universitäre Fachwissen auf das Niveau der SchülerInnen anpassen. Eine genaue Auseinandersetzung mit den Themen ist dabei gefordert, um den Inhalt verständlich wiedergeben zu können. Eine besondere Herausforderung war dabei, dass es trotz Schulbesuch und Vorbesprechungen immer wieder Überraschungen und neue Situationen hinsichtlich des Vorwissens der SchülerInnen gab. Dies gilt besonders für die Kleingruppen im Rahmen der Projektwoche aber auch im Regelunterricht, besonders dann, wenn interdisziplinäre Zugänge gewählt wurden. Ein Zitat aus den Fragebogen macht das deutlich:

*„Die SchülerInnen hatten einen unterschiedlichen Wissensstand.“*

Dass dieser Transfer als Prozess zu verstehen ist zeigte sich besonders bei der Projektwoche, wo ein Team das gleiche Thema jeden Tag mit unterschiedlichen SchülerInnen bearbeitete und der Unterricht im Laufe der Woche verbessert wurde. Dementsprechend wurde im Feedback oft das Wort "Adaption" verwendet.

Neben diesen inhaltlichen Fragen lernten die Studierenden aber auch, dass man bei diesem Transfer, gerade in der Informatik, oft auch technische Probleme bewältigen muss, zum Beispiel Probleme mit dem Internet.

### 3.3.2 Classroom Management

Die Lehrveranstaltungen boten den Studierenden eine gute Gelegenheit, verschiedene Unterrichtsformen und Strategien des *Classroom Management* zu erproben. Wir verwenden diesem Begriff als Oberbegriff für Themen wie soziale Aspekte, Unterrichtsmethoden, Zeitmanagement, Medieneinsatz oder Unterrichtssprache. Diese Möglichkeiten wurden auch intensiv je nach Thema und Persönlichkeit der Studierenden genutzt.

Bei der Projektwoche zeigten sich bereits Probleme, die auch in der Großgruppe vorhanden sind, etwa die Organisation von Gruppenarbeit in einem Raum, so dass andere Gruppen nicht gestört werden. Da hier der Schwerpunkt im Bereich des Team Teaching lag, wurden auch die Schwierigkeiten dieser Unterrichtsform thematisiert, wie folgendes Zitat deutlich macht:

*„Die Unterrichtsinhalte meiner Teamkolleginnen waren mir nicht so vertraut, als dass ich sie hätte unterrichten können und das war ein sehr unangenehmes Gefühl.“*

Im Regelunterricht lernten die Studierenden vor allem die Umsetzung von theoretischen Vorstellungen des *Classroom Management* in der Praxis, zum Beispiel Organisation von Gruppenarbeit, individuelle Bedürfnisse von SchülerInnen oder Berücksichtigung der unterschiedlichen Lerngeschwindigkeit der einzelnen SchülerInnen. Gerade für solche Fragen kann man im praktischen Unterricht viel Erfahrung gewinnen.

Eine wichtige Erfahrung ist auch Zeitmanagement. Obwohl die Studenten sich sehr gut vorbereiteten, konnten sie nicht immer alles umsetzen.

Als weiterer Punkt ist in diesem Zusammenhang auch der Umgang mit Ermüdungserscheinungen der SchülerInnen, ein Problem das beim Projektunterricht über mehrere Unterrichtsstunden auftrat:

*„Konzentration der Schüler fiel am Nachmittag ab“*

### 3.3.3 Kennenlernen von Schülervorstellungen

Die Kleingruppen haben sehr gut gezeigt, dass auch zwei Schüler bereits eine starke Inhomogenität aufweisen können. Es wurde ein hohes Maß an Flexibilität von den Studierenden gefordert. Sie wussten nicht genau welche Vorerfahrung die Schüler haben, daher war es von Tag zu Tag eine Herausforderung. Bei den Kleingruppen bekommt man sofort ein Feedback, das man im normalen Klassenverband nicht erwarten kann. Bei Großgruppen gibt es Gefahr, dass man Schüler übersieht. Das kann bei Kleingruppen nicht passieren. Details – Probleme, Stärken, Schwächen - werden in Kleingruppen sichtbar, wie eine TeilnehmerIn im Fragebogen bemerkt:

*„Dadurch dass sie eine Kleingruppe war, war dies aber super weil man so toll auf die SchülerInnen eingehen konnte.“*

### 3.3.4 Unterrichtsmaterialien

Die schrittweise Umsetzung des in Abschnitt 2.2 beschriebenen Designs zeigte deutlich, dass die verbesserten Vorgaben hinsichtlich der inhaltlichen Gliederung entsprechend den Bildungsstandards und der expliziten Aufforderung methodische Konzepte und Assessment zu berücksichtigen eine starke Verbesserung brachten. Die Reflexions- und Beobachtungsphasen verstärkten den Lernerfolg für die Studierenden.

Grundsätzlich waren die Resultate der Ausarbeitung meist kreativ und gut. In vielen Fällen wurde versucht den Unterricht durch Phasen ohne Computer abwechslungsreicher zu gestalten (vgl. dazu Computer Science Unplugged<sup>135</sup>). Die Ergebnisse wurden auch dadurch verbessert, dass im Rahmen der Projektwoche die Studierenden ihre Vorbereitungen während der Projektwoche durch wiederholtes Vermitteln verbesserten. Beim Regelunterricht wurde eine Verbesserung durch den zweimaligen Durchlauf der Themen und Beispiele erreicht. Die entwickelten Materialien könne daher als Grundlage für Weiterentwicklungen verwendet werden. Es wurde daher vielfach der Wunsch geäußert, dass die Materialien als Themenpool für den späteren Einsatz in der Schule zur Verfügung stehen sollten.

### 3.3.5 Sicherung des Wissens der SchülerInnen

Überraschend vielfältig waren auch die von den Studierenden vorgestellten und verwendeten Methoden Sicherung des Wissens bei den SchülerInnen. Je nach Thematik reicht das Spektrum dabei von Wiederholung des Themas in Gruppen über kleine schriftliche Assessments, die diskutiert wurden, bis zur Lösung von kleinen Aufgaben. Einige Zitate:

*„Ich habe den SchülerInnen am Schluss einen Test mit den wichtigsten Fragen ausgeteilt, den Sie per Mail beantwortet haben und sich selbst zugeschickt haben. Ich habe die Antworten vor dem Senden auf Richtigkeit überprüft.“*

*„Ausreichend Zeit zum Selbsta ausprobieren gegeben; Wiederholung der Grundlagen bei allen Beispielen“*

*„FlipChart Brainstorming , Handout“*

---

<sup>135</sup> <http://csunplugged.org/>



## 4 Zusammenfassung und Ausblick

Die Lehrveranstaltungen bieten den Studierenden die Möglichkeit, selbständigen Unterricht im Rahmen des Studiums bereits durchzuführen. Im neuen Studienplan der LehrerInnenbildung an der Universität Wien soll dieses Modell im Studienplan Platz finden. Eine Erweiterung für berufsbildende höhere Schulen ist angedacht. Die Studierenden lernen in der Praxis, wie man mit unterschiedlichen Schülervorstellungen umgeht, wie man den Unterricht organisiert und wie man Probleme des praktischen Unterrichts bewältigt.

Klare allgemeine Vorgaben hinsichtlich Bildungsstandards sind hilfreich für den Unterricht, wenn sie nicht die Kreativität der Lehrenden einschränken, genauso wie Feedback und Reflexion. Da gute Unterrichtsvorbereitung für praktischen Unterricht in Informatik oft zeitaufwändig ist, soll zur Sicherung der Ergebnisse an der Universität Wien ein Server für Unterrichtsmaterialien eingerichtet werden.

## Literatur

- Derntl, M. (2006). *Patterns for person centered e-learning*. University of Vienna.
- Götz, S., Grossmann, W., Jenko, E., & Vorderwinkler, K. (2012). *Fachdidaktik an der Universität Wien aus der Sicht der Studierenden*. Eingereicht bei: Journal für Lehrer-und Lehrerinnenbildung.
- Grossmann, W., Planteu, L., Neuwirth, E., & Standl, B. (2013). Integrating School Practice in Austrian Computer Science Teacher Education. *Informatics in Schools: Local Proceedings of the 6th International Conference ISSEP 2013 - Selected Papers*. (pp. 151–153). Oldenburg: Universitätsverlag Potsdam.
- Naace, ITTE and Computing at School Working Group (2012): ICT and Computer Science in UK schools. <http://www.computingschool.org.uk/data/uploads/ICT%20and%20CS%20joint%20statement.pdf>. (retrieved, July, 2.2013)
- Syslo, M. and Kwiatkowska, A. B. (2013): Informatics for all High School Students: A Computational Thinking Approach. *Informatics in Schools: Sustainable Informatics Education for Pupils of all Ages.Proc. 6th International Conference ISSEP 2013*. I. Diethelm, R.T. Mittermeir (eds.), pp. 43–56, LNCS 7780. Springer, Berlin Heidelberg.
- Tintel, M. (2011). *Interdisziplinäre Projekte im Informatikunterricht*.