

# Softwaresupport für die graphische, zeitbasierte Planung von Unterrichtseinheiten

Sven Strickroth, Niels Pinkwart

Institut für Informatik  
Humboldt-Universität zu Berlin  
Unter den Linden 6  
10099 Berlin  
{sven.strickroth,niels.pinkwart}@hu-berlin.de

**Abstract:** Unterrichtsplanung ist eine zugleich wichtige als auch anspruchsvolle Aufgabe – insbesondere im Rahmen der Lehrerbildung. Existierende Softwaretools beschränken sich jedoch größtenteils auf eine text- bzw. formularbasierte Repräsentation von Unterrichtsskizzen. In diesem Artikel wird ein neuer Ansatz mit einer graphischen, zeitbasierten Repräsentation vorgeschlagen. Der Ansatz wird in einem interaktiven, webbasierten Prototyp implementiert, der zusätzlich die Verwaltung von Unterrichtseinheiten (bestehend aus mehreren Stunden) und die Modellierung von sowohl lehrer- als auch von schülererstellten Ressourcen erlaubt. Der Prototyp wurde in einer Pilotstudie mit Informatik-Lehramtsstudenten (qualitativ) evaluiert. Ergebnisse zeigen, dass diese Repräsentation positive Effekte für das zeitliche Empfinden bzw. neue Möglichkeiten zur Reflexion bietet.

## 1 Einleitung

Das Erstellen von Unterrichtsentwürfen bzw. -skizzen ist eine essentielle, aber zugleich auch anspruchsvolle, Aufgabe [Ca08, MHB11]. Unterricht zu planen bedeutet, dass man sowohl die Inhalte als auch das Planen zur gleichen Zeit beherrschen muss [Ca08, MHB11, Wi00]. Dabei ist Unterricht mehr als nur die Präsentation von Inhalten durch den Lehrer. Vielmehr geht es um die angemessene, zielgruppenspezifische, zielgerichtete Vermittlung von Kompetenzen und Wissen mit Hilfe vielfältiger didaktischer Ansätze und Methoden – insgesamt ein sehr kreativer Prozess [MHB11].

Eine Unterrichtsentwurf bzw. eine -skizze ist ein Dokument, das den genauen vorgesehenen Ablauf einer Stunde bzw. einer Unterrichtseinheit beschreibt. Er beinhaltet dazu in der Regel Ziele, Ergebnisse, Vorwissen, sequenzierte Lernaktivitäten, Materialien und didaktische Hinweise, wobei der Detaillierungsgrad sehr unterschiedlich ausfallen kann. Dabei erfüllt er nicht nur den Zweck der Dokumentation, sondern hilft direkt beim Erstellen das Geplante zu reflektieren, Optionen abzuwägen und auch Selbstbewusstsein aufzubauen [Ca08].

Im Folgenden wird das webbasierte, interaktive eLearning-System Platon vorgestellt, das auf einen neuen graphischen, zeitbasierten Ansatz zur Unterrichtsskizzierung setzt. Dieser Ansatz wurde in einer Pilotstudie evaluiert.

## 2 Übersicht über Unterrichtsplanungssysteme

Softwarebasierte Werkzeuge für die Unterrichtsplanung sind keine Neuheit, sondern sie existieren in unterschiedlichen Ausführungen und für verschiedene Zielsetzungen. Gemeinsam ist ihnen aber, dass sie Änderungen (direkt beim Planen) auf einfache Art und Weise erlauben und eine Reduzierung der „cognitive load“ anstreben.

Das wohl erste (publizierte) System, das Lesson Planning System (LPS, [Wi00]), bildet optisch exakt eine papierbasierte Vorlage für die Unterrichtsplanung in Software nach. Darüber hinaus erlaubt das System Benutzern weiterführende Informationen abzurufen. Das webbasierte Instructional Planning Assistant System [LJ02] unterstützt Lehrer beim Erstellen, Bearbeiten und Freigeben von Unterrichtsentwürfen und Aufgabenblättern durch einen fest vorgegebenen Ablauf. Darüber hinaus bietet es Kommentar- und Bewertungsfunktionen sowie eine Self-Assessment Checklist. Das Erstellen von Plänen erfolgt wie bei LPS über ein Formular mit vordefinierten Feldern, Dateien können angehängt werden. Bildungsstandards (Kompetenzen) sind im System hinterlegt und können Arbeitsblättern zugewiesen werden. Der 5E Lesson Planner [HW08] ist ein webbasiertes Planungssystem für einzelne Stunden auf Vorlagenbasis für das konstruktivistische „5E Instructional Model“ [TBP00]. Zentrale Aspekte dieses Systems bestehen in der Freigabe von Plänen sowie in der Bereitstellung eines durchsuchbaren und navigierbaren Repositories. Bestehende Entwürfe können dupliziert und modifiziert oder auch kommentiert werden.

Zur Modellierung von Learning Designs wurde das Learning Activity Management System (LAMS, [Ca08]) entwickelt. LAMS ist sowohl eine Entwurfs- als auch eine Ausführungsumgebung für Sequenzen von Lernaktivitäten. Vorgegebene Aktivitäten (wie z. B. Chat, Umfrage, Quizze, Submit Files und Share Resources) können per Drag‘ n‘Drop auf einer freien Fläche beliebig angeordnet und miteinander verbunden werden. Die Modellierung von Gruppenarbeiten und dynamischen Verzweigungen ist möglich.

Auffällig bei den existierenden Systemen ist, dass sich bis auf LAMS alle Systeme auf eine rein vorlagenbasierte, textuelle Planung beschränken – dies kann potentiell die Kreativität einschränken (vgl. [MHB11]). Graphische Repräsentationen haben sich in vielerlei Hinsicht bereits als hilfreich erwiesen (z. B. in Lernkontexten, [Ai06]). Gantt- bzw. UML-Aktivitätsdiagramme sind etablierte Formen zur Visualisierung von Abläufen; bedingt durch deren inhärente Komplexität sind beide sicherlich keine optimale Notation für Unterrichtsentwürfe. LAMS setzt deshalb auf eine einfachere graphische Notation und erlaubt die Modellierung von Unterricht als Sequenzen von einzelnen Schritten bzw. Aktivitäten. Dadurch ist es möglich, schnell einen Überblick über die zentralen Aspekte des Ablaufs einer Stunde zu erhalten. Vergleichbar mit rein textbasierten Beschreibungen hat diese Notation jedoch auch den Nachteil, dass zeitliche Aspekte in den Hintergrund geraten und nicht offensichtlich sind. Fragen wie „Sind die Aktivitäten bzw. der Plan in der vorgegebenen Zeit umsetzbar?“ oder „Wie verhalten sich die Längen von Aktivitäten relativ zueinander?“ lassen sich folglich nur sehr schwer beantworten oder nur durch abstrakte Zahlen in Beschreibungen repräsentieren. Insbesondere darf die Parallelität von Aktivitäten nicht nur als gleichzeitige Durchführung von Aktivitäten mit gleichem Start- und Endzeitpunkt verstanden werden (z. B.

Gruppenarbeit). Vielmehr kann die Parallelität von Aktivitäten mit unterschiedlichen Startzeitpunkten dazu genutzt werden, um Binnendifferenzierungen zu modellieren; dies ist rein textuell nur schwer übersichtlich planbar. Genauso dienen mögliche Zusammenfassungen von einzelnen Stunden zu Unterrichtseinheiten bzw. Sequenzen oft lediglich der Strukturierung – die Stunden selbst werden unabhängig geplant und es gibt keine weitere Funktionen, um Übergänge (z. B. Hausaufgaben) zwischen den Stunden explizit zu modellieren. Die Verknüpfung von Plänen mit Rahmenlehrplänen ist in einigen Systemen vorgesehen. Ressourcen, wie z. B. Arbeitsblätter oder Materialien, können bei fast allen Systemen an die Pläne angehängt werden. Jedoch lassen sich mit bestehenden Tools lediglich lehrererstellte Ressourcen abbilden. Erstellen Schüler z. B. einen Text als Hausaufgabe, so lässt sich diese Ressource nicht modellieren und daher auch nicht verfolgen, wo (solche) Ressourcen (evtl. erneut) benutzt oder besprochen werden.

### **3 Das Platon-System – Ansatz und Prototyp**

Der hier vorgestellte Ansatz adressiert die Forschungslücke der fehlenden computer-gestützten 1) graphischen, zeitbasierten Planung, die auf Papier oftmals intuitiv durchgeführt wird, 2) Modellierung von sowohl lehrer- als auch schülererstellten Ressourcen und 3) Verbindung einzelner Stunden einer Unterrichtssequenz, insbesondere durch die explizite Modellierung von Übergängen zwischen zwei Stunden.

In Platon wird versucht, die im vorherigen Abschnitt herausgearbeiteten Einschränkungen bestehender Systeme mit Hilfe einer zeitstrahlbasierten Ansicht, in der Aktivitäten durch eine Box mit definierter Position und Breite repräsentiert werden, zu lösen – ohne dabei die (textuellen) Beschreibung der einzelnen Aktivitäten einzuschränken. Zeitliche Aspekte (Start und Dauer) sowie Abfolgen von Aktivitäten sind somit sofort ersichtlich. Weitere Aspekte dieses Ansatzes beinhalten eine detaillierte Modellierung von Ressourcen und Unterrichtseinheiten. Bestehende Systeme erlauben zwar das Anhängen von Dateien (lehrererstelte Ressourcen) oder das Einfügen von Hyperlinks – ein detaillierteres Ressourcenmanagement existiert dort jedoch nicht. Folglich ist eine Übersicht der Wiederwendung (z. B. ein bestimmtes Buch wird für mehrere Stunden benutzt) nicht möglich. Insbesondere lassen sich mit keinem Tool schülererstellte Ressourcen sowie der Ressourcenfluss modellieren (eine Ressource wird als Hausaufgabe erstellt und dient als „Eingabe“ für die Besprechung der Hausaufgaben und/oder für eine Folgeaufgabe). Die Möglichkeit dies zu modellieren, kann zu einem tieferen Verständnis der einzelnen Aktivität führen (denn beim Anlegen einer schülererstellten Ressource kann ein Planer festlegen, wie er sich vorstellt, wie das Ergebnis der Schüler aussehen soll).

Das System wurde als interaktive Web-Applikation konzipiert, da es so ohne Installation und geräteunabhängig genutzt werden kann. Nach dem Login öffnet sich der persönliche Arbeitsbereich in der Planungsansicht (vgl. Abbildung 1). Auf der linken Seite werden entweder die angelegten Sequenzen oder Ressourcen aufgelistet; damit kann zwischen der Planungsansicht und der Ressourcensicht gewechselt werden.

Die Sequenzen sind wie folgt (hierarchisch) strukturiert: „Wurzelemente“ sind einzelne, unabhängige Sequenzen (Unterrichtseinheiten). Für eine Sequenz können ein

Titel, ein Ziel und vorausgesetztes Vorwissen der Schüler eingegeben werden. Innerhalb einer Sequenz können einzelne Stunden (inkl. Titel, Dauer, Zielen, Hausaufgaben und Beschreibungen) angelegt werden. Eine Stunde wird durch einen Zeitstrahl repräsentiert. In diesen Zeitstrahl können Aktivitäten als Boxen eingefügt, mittels Drag'n'Drop verschoben (sowohl horizontal als auch vertikal) und auch gruppiert bzw. verschachtelt werden. Zusätzlich zu einem Titel, der im Kopf der Box dargestellt wird, kann der Rumpf dynamisch mit Informationen gefüllt werden, um eine schnelle Übersicht zu ermöglichen. Im Bereich unter dem Zeitstrahl können weitere Beschreibungen (z. B. Ziele, Sozialform oder Ressourcen) hinterlegt werden. Für Stunden können zusätzlich Hausaufgaben angegeben werden (bestehend aus einer Aufgabenstellung bzw. einem didaktischem Ziel sowie Ressourcen). In der Ressourcenansicht lassen sich Ressourcen unabhängig von ihrer Verwendung abrufen. Dabei werden die Verknüpfungen (bei Hausaufgaben und Aktivitäten) dargestellt und können direkt aufgerufen werden. Dadurch lässt sich nicht nur einfach feststellen, wo eine Ressource verwendet und sie wiederverwendet wird, sondern auch der Kontext (inkl. didaktischem Ziel) im dem die Ressource eingesetzt wird bzw. wurde.

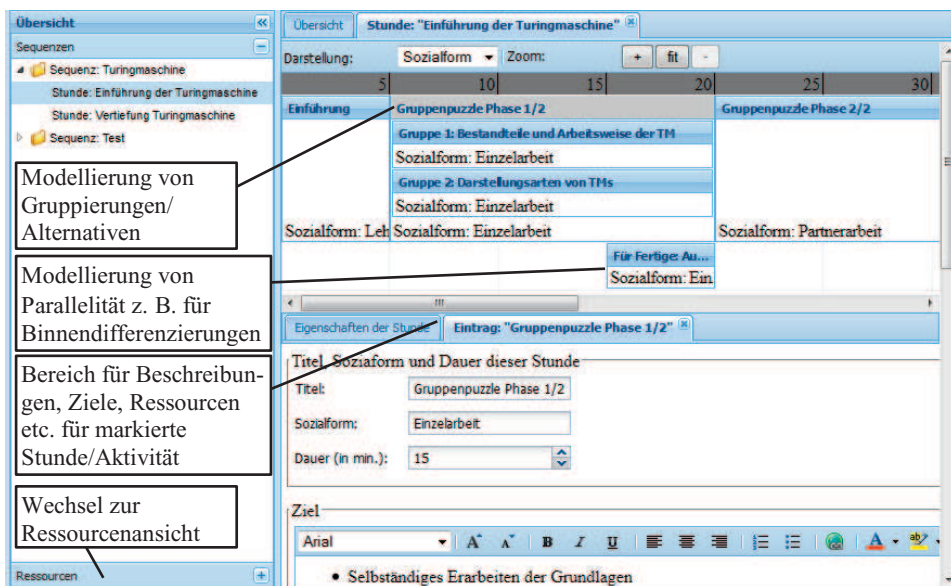


Abbildung 1: Zeitansicht einer Stunde

## 4 Ergebnisse einer Pilotstudie mit dem Platon-System

Der vorgestellte Prototyp wurde am 6. Februar 2014 in der Vorlesung Fachdidaktik Informatik bzw. der begleitenden Übung von 10 Bachelor-Lehramtsstudenten an der Humboldt-Universität zu Berlin eingesetzt. In diesem Rahmen sollten die angehenden Lehrer eine Unterrichtsskizze zur Thematik Komplexität innerhalb von ca. 2 Stunden in drei Gruppen entwickeln und die Ergebnisse anschließend vorstellen. Bevor die Studenten die Aufgabenstellung erhielten, wurde der Prototyp innerhalb von ca. 5 Minuten

anhand einer Beispielsequenz bestehend aus zwei Stunden vorgestellt. Dabei wurden sowohl die Bedienung als auch die Modellierungsmöglichkeiten demonstriert und Verständnisfragen geklärt. Anschließend wurden die Aufgaben sowie Laptops mit Zugang zum Platon-Prototyp inkl. Internetzugang ausgeteilt. Während der Bearbeitung wurden die Aktivitäten der Studenten beobachtet und im Anschluss an die Präsentationen der Entwürfe wurde ein qualitatives, semi-strukturiertes Gruppeninterview durchgeführt.

Für die Nutzung des Prototyps war anscheinend keine lange Einarbeitungszeit erforderlich, die Studenten konnten sofort mit dem Prototyp arbeiten und ihre Unterrichtsplanung eingeben. Dabei spielten Materialien eigener besuchter Vorlesungen zum Thema Komplexität, die aktuellen Rahmenrichtlinien, bestehende Unterrichtsmaterialien im Internet und die Materialien der Fachdidaktik-Vorlesung für die Konzeptentwicklung eine besondere Rolle. Bei der Präsentation fiel auf, dass keine Gruppe Aktivitäten gruppiert bzw. verschachtelt hatte – Parallelität hingegen wurde benutzt.

Im Gruppeninterview wurden zuerst Vor- bzw. Nachteile von Unterrichtsplanungstools (auch im Vergleich zum manuellen Planen) diskutiert. Als erster Punkt wurde hier die Vorgabe einer Struktur (Sequenz, Stunde, Aktivität) genannt: Im Prototyp *„hat man einen festen Leitfaden, den man sonst – wie beim Aufschreiben – so nicht vor Augen hat – wie man es eigentlich strukturiert machen sollte“* (Student S2). Jedoch merkte Student S5 an, dass die vielen verschiedenen Ebenen *„für den ersten Einsatz etwas kompliziert“* seien. Die vorgegebenen Felder für Ziel, Beschreibung und Ressourcen wurden als hilfreich empfunden, da man so an die „wichtigen“ Aspekte erinnert und auch jeweils zum Differenzieren und Reflektieren angeregt wurde. Danach rückte die zeitbasierte Repräsentation in den Mittelpunkt des Interviews. *„Ich fand die Visualisierung ganz gut, so dass man die Zeit so in Blöcken hat und sieht, ob es realistisch ist (...) [man] kann einzelne Aktivitäten vergleichen von der Länge; (...) besser als mit abstrakten Zahlen“*, berichtete Student S5. Nach dem Beitrag *„Wir haben über zeitliche Aspekte diskutiert, was bisher noch nicht vorkam“* von S6 entstand eine kurze Diskussion, in der angemerkt wurde, dass diese Repräsentation auch zum Nachteil werden könnte, wenn man die *„Individualität der Klasse vergisst“* und man sich letztlich zu sehr auf den Plan versteift.

Zum generellen Einsatz von Software wurden fünf weitere, wichtige Aspekte benannt: 1) Mobile Nutzung: Eine Software *„würde ich nicht in der S-Bahn (...) nutzen – Stift und Zettel würde ich rausholen“* (S2). 2) Komplexität: *„Für größere Sequenzen natürlich sinnvoll um Überblick zu behalten, aber für nur eine Stunde zu viel Aufwand. (...) Hier muss man sich überlegen, wie kleinschrittig man das macht“* (Student S3) 3) Wiederverwendbarkeit (auch von anderen Lehrern) erstellter Pläne, 4) eine Software muss so flexibel wie möglich sein, da diese bei zu rigiden Vorgaben Gefahr läuft, dass sie nicht genutzt wird (Studentin S1) und 5) die mögliche Gefahr, dass ein als Hilfsmittel für den Lehrer geplantes Tool als Kontrollmöglichkeit über die Arbeit von Lehrern genutzt werden könnte. Es gab keine Kommentare zu Einschränkungen oder Szenarien, die sich nicht modellieren ließen.

Zum Schluss des Gruppeninterviews wurden automatische Kontroll- und Analysemöglichkeiten (z. B. Warnungen, wenn eine Stunde nicht vollständig verplant wurde oder man eine Sequenz gemäß „entdeckenden Lernen“ erstellen möchte, aber der Großteil der Aktivitäten aus „Lehrervortrag“ als Sozialform besteht) thematisiert.

Studentin S1 meinte, sie würden Warnungen bzw. Feedback „nerven“. Die anderen Studenten schienen dies anders zu sehen – sofern das Feedback immer optional bzw. nicht zu aufdringlich ist und man sich auch immer bewusst gegen Vorschläge entscheiden kann.

## 5 Zusammenfassung, Diskussion und Ausblick

In diesem Artikel wurde ein Ansatz samt Prototyp für die computerunterstützte Unterrichtsplanung vorgestellt. Im Gegensatz zu bestehenden Systemen wird auf eine visuelle Repräsentation gesetzt, welche die zeitlichen Aspekte in den Mittelpunkt rückt. Darüber hinaus unterstützt das System einen detaillierten Umgang mit Ressourcen (inkl. schülergestellten). Der vorgestellte Prototyp wurde in einer qualitativen Studie evaluiert. Ergebnisse zeigen, dass der Prototyp grundsätzlich zur Unterrichtsplanung einsetzbar ist, insgesamt als hilfreich angesehen wurde und diese Notation positive Effekte für das zeitliche Empfinden bzw. neue Möglichkeiten zur Reflexion bietet.

Das Entwickeln sowie Vorstellen von Unterrichtsentwürfen war fester Bestandteil der Fachdidaktik-Veranstaltung. Folglich hatten die Studenten bereits Erfahrung damit, Unterrichtsentwürfe zu erstellen, und waren somit in der Lage, sowohl eine Bewertung als auch einen Vergleich zum manuellen Planen vorzunehmen. Zudem decken sich die zentralen Ergebnisse mit denen anderer Studien [LJ02, Ca08]. Hinsichtlich einer Verallgemeinerung sind die graphische Notation bzw. Modellierungsmöglichkeiten zwar fachunabhängig, jedoch muss beachtet werden, dass es sich hier um informatikaffine Teilnehmer handelte, die vermutlich insbesondere die (Baum-)Struktur des Ansatzes schneller verstehen konnten, als es bei anderen Fachrichtungen der Fall sein könnte.

Nächste Schritte umfassen die Integration von Rahmenlehrplänen sowie von automatisiertem Feedback und die Entwicklung weiterer Ansichten (sowohl für die Planung als auch eine Art Live-Player für den Einsatz im Unterricht).

## Literaturverzeichnis

- [Ai06] Ainsworth, S.: DeFT: A conceptual framework for considering learning with multiple representations. *Learning and Instruction*, 16(3), 2006, S. 183-198.
- [Ca08] Cameron, L.: LAMS: Pre-Service Teachers Update the Old Lesson Plan. In Proc. AACE SITE'08, 2008, S. 2517-2524.
- [HW08] He, W.; Wang, F. K.: An Online Lesson Planning System Using the 5E Instructional Model. In Proc. AACE E-Learn'08, 2008, S. 3701-3707.
- [LJ02] Liu, T. C.; Juang, Y. R.: IPAS – Teacher's Knowledge Management Platform for Teachers Professional Development. In Proc. iNEER ICEE'02, 2002, S. 18-22.
- [MHB11] Mutton, T.; Hagger, H.; Burn, K.: Learning to plan, planning to learn: the developing expertise of beginning teachers. *Teachers and Teaching*, 17(4), 2011, S. 399-416.
- [TBP00] Trowbridge, L. W.; Bybee, R. W.; Powell, J. C.: *Teaching secondary school science: Strategies for developing scientific literacy*. Prentice Hall, 2000.
- [Wi00] Wild, M. Designing and evaluating an educational performance support system. *British Journal of Educational Technology*, 31(1), 2000, S. 5-20.