



Sven Strickroth¹ & Julian Dehne¹

Digitale Unterstützung der (kooperativen) Unterrichtsplanung Auf dem Weg zu automatischen Empfehlungen und Analysen auf Basis von ähnlichen Lehrzielen

Zusammenfassung

In diesem Artikel wird eine Synthese der Ansätze des PLATON-Systems für individuelle Unterrichtsplanung mit den semantischen Lehrzielanalysen der Kompetenzdatenbank COMPBASE vorgeschlagen und diskutiert. Aus der Kombination ergeben sich spannende Möglichkeiten für das Vorschlagen von ähnlichen Ressourcen, automatischen Analyse- und Feedbackansätzen sowie Empfehlungen zur Bottom-up- bzw. praxisnahen Entwicklung von (Schul-)Curricula auf Basis ähnlicher Lehrziele.

Schlagerworte: Unterrichtsplanung, Lehrziele, Kompetenzen, Curricula, Empfehlungen

1. Einleitung

Unterrichtsplanung ist eine zugleich wichtige wie auch anspruchsvolle Aufgabe – insbesondere für angehende Lehrpersonen. Unterricht zu planen bedeutet, dass man sowohl die Inhalte, die formalen Rahmenaspekte als auch das Planen zur gleichen Zeit beherrschen muss. Dabei ist es unter anderem wesentlich, dass sich der Unterricht an den Curricula bzw. Rahmenlehrplänen orientiert und Entscheidungen anhand dieser legitimiert werden (vgl. Strickroth, 2016).

Im Folgenden wird die Kombination der Ansätze zweier unabhängig voneinander entwickelter Unterstützungstools PLATON, für die Unterrichtsplanung, und COMPBASE, der „intelligenten“ Kompetenzdatenbank, vorgeschlagen, die von den Autoren entwickelt wurden. Ziel ist es, basierend auf einem Repository existierender Unterrichtsentwürfe, automatisiert Vorschläge für ähnliche Ressourcen, Analysen für Feedback zur Reflexionsanregung sowie Empfehlungen für die Curriculumsentwicklung auf Basis ähnlicher Lehrziele zu generieren. Somit können die Planung von Unterricht und die Entwicklung von (Schul-)Curricula durch Kollaboration über existierende Entwürfe direkt unterstützt werden. Dies soll den Aufwand bei der Planung für Lehrpersonen verringern bzw. die Qualität der Entwürfe und auch der Curricula verbessern.

Im Folgenden werden zuerst die beiden Ansätze kurz vorgestellt. Im Anschluss folgt die Darstellung einer möglichen Synthese und der sich daraus ergebenden Möglichkeiten. Der Artikel endet mit einer Diskussion und einem Ausblick.

¹ Institut für Informatik, Universität Potsdam, Deutschland

2. Individuelle Unterrichtsplanung mit PLATON

Grundlage für die Entwicklung des PLATON-Ansatzes war die Fragestellung, wie angehende Lehrpersonen bei der Planung von Unterricht durch Software unterstützt werden können. Für einen Lösungsansatz wurden die folgenden zentralen Aspekte identifiziert (Strickroth, 2019):

- eine graphische, zeitbasierte Planung auf Grundlage einer Zeitstrahl-Metapher
- eine Vorgabe von erweiterbaren Strukturen (dies umfasst eine Integration von Rahmenlehrplänen und vorgegebene Felder für z.B. Sozialform und erwartete Lehr- und Lernergebnisse)
- eine detaillierte Modellierung von (sowohl lehrer- als auch schüler-erstellten) Ressourcen und antizipierten Lösungen
- eine Bereitstellung verschiedener Sichten und Unterstützungsfunktionen zur Reflexion der Planung (Visualisierungen und Analyse-/Ratgeberfunktionen)

Das Ziel besteht zum einen darin, die Planenden zur Selbstreflexion anzuregen und ein tiefes Verständnis der eigenen Planung zu ermöglichen. Zum anderen soll konkretes, adaptives Feedback in Form von konkreten Hinweisen das Augenmerk auf evtl. unbeachtete Aspekte bzw. häufige „Fehler“ richten und so die Qualität der Planungen verbessern (Strickroth & Pinkwart, 2017).

Dieser Ansatz wurde im webbasierten PLATON-System implementiert (Strickroth, 2020). Dort werden die einzelnen Unterrichtsaktivitäten als Boxen auf dem Zeitstrahl dargestellt (Abbildung 1) und können per Drag'n'Drop nahezu beliebig positioniert, gruppiert und parallel angeordnet werden. Zusätzlich bietet PLATON einen Eigenschaftsbereich (in Abbildung 1, unterer Bereich rechts), in dem weitere (textuelle) Beschreibungen wie in einer Vorlage vorgenommen werden können. Diese Vorlage kann nahezu beliebig angepasst bzw. erweitert werden.

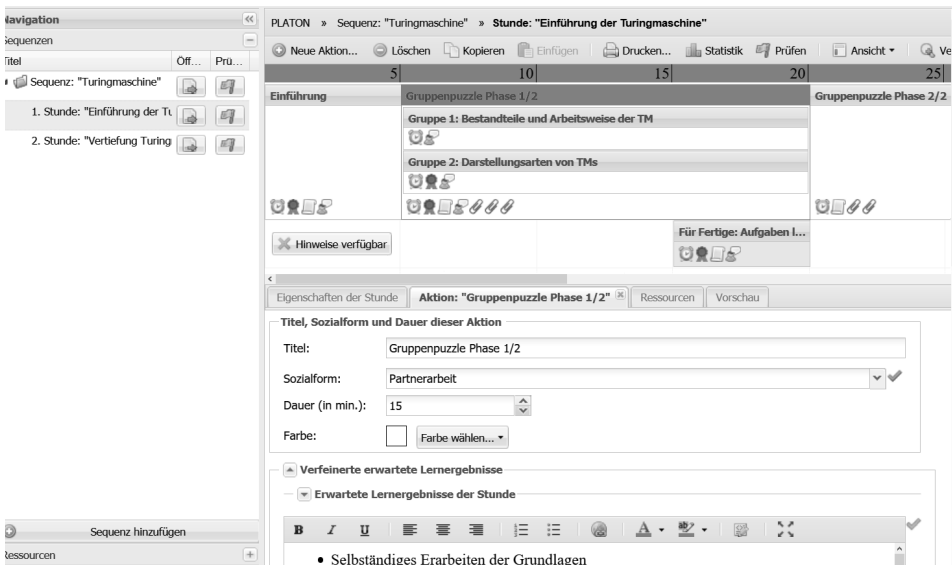


Abbildung 1: Planungsansicht im PLATON-System.

Weiterhin sind diverse Rahmenlehrpläne in PLATON integriert, so dass Bezüge direkt hergestellt werden können. Schließlich gibt es eine Druck-Funktion zur Generierung von Unterrichtsentwürfen in „traditioneller“ Form.

Das entwickelte PLATON-System wurde mit über 100 Personen in mehreren Studien systematisch empirisch evaluiert. Zu den Proband*innen gehörten sowohl Bachelor- sowie Masterstudierende als auch angehende Lehrpersonen aus dem Vorbereitungsdienst in Berlin/Brandenburg mit verschiedenen unterrichteten Fächern. Die Ergebnisse zeigen, dass der beschriebene Ansatz für die Planung von Unterricht geeignet ist und angehende Lehrpersonen zur Reflexion angeregt hat (Strickroth 2016, 2019).

3. Fachübergreifendes Lehrzielmanagement mit COMPBASE

Die Grundidee des fächerübergreifenden Lehrzielmanagements besteht darin, dass Lehrpersonen ihre Lehrziele und erwarteten Lernerfolge explizieren und in einer gemeinsamen Datenbank festhalten: der Kompetenzdatenbank COMPBASE (Dehne, 2020). Dazu wurde eine eigene technische Modellierung von Kompetenzen verwendet, die auf der bestehenden Literatur aufbaut (El Asame & Wakrim, 2018).

Durch Algorithmen werden zwischen den so formulierten Lernzielen Verbindungen gezogen. Dafür werden aus den Lernzielen bedeutungstragende Stichworte extrahiert und deren konzeptuelle Ähnlichkeit verglichen. Dies ermöglicht, redundante Formulierungen zu eliminieren und Lernzieltaxonomien zu generieren, indem Über- und Unterordnung von Konzepten in die Berechnung einbezogen werden.

Intuitive Applikationen des Frameworks innerhalb einer E-Learning-Umgebung wären z. B.

- der Vergleich inhaltlicher Unterschiede gleichnamiger Kurse,
- das Auffinden und Nutzen von Lehrmaterialien unter Lehrenden oder
- die Verknüpfung mit anderen institutionellen Applikationen wie Lernapps, die auf dem Lernstand aufbauen.

Das Ziel ist es, neben der Top-Down-Entwicklung von Curricula eine Möglichkeit zu schaffen, dass die Lehrenden horizontal ihre Kursziele untereinander kommunizieren können und damit die Konsistenz des Kursangebots erhöht wird (Dehne & Nguyen, 2017).

Das „Intelligente“ an dem gewählten Ansatz liegt in der Verquickung mit Konzepten des Wissensmanagements (Hirata et al., 2010). Indem die mit den Kompetenzen assoziierten Wissensdimensionen und didaktischen Perspektiven mit Hilfe von semantischen Technologien verknüpft werden, wird die Konsistenz des institutionellen Wissens geprüft (Sicilia & Lytras, 2005). Die Kompetenzdatenbank „denkt“ also mit.

Dieses Vorgehen kann anhand von Lernpfaden illustriert werden: Die Reihenfolge, in der Kompetenzen erworben werden können, wird durch die Lehrperson vorgegeben und basiert auf deren implizitem Weltwissen, das hier subjektive Ontologie genannt wird. Dieses Wissen erweitert die formal vorgegebenen curricularen Strukturen, da es für die praktische Umsetzung handlungsleitend ist. Die Widersprüche zwischen verschiedenen subjektiven Ontologien aufzudecken, sollte das Ziel einer jeden Lernor-

ganisation sein, da sich die Lernenden sonst einem nicht verständlichen Anforderungssystem gegenübergestellt sehen.

Als Prototyp wurde ein Moodle-Plugin (Dehne, 2020) entwickelt, das eine kursübergreifende Übernahme von (Moodle-)Aktivitäten und kursinternen ausformulierten Lehrzielen erlaubt. Dieses wurde mit einer mobilen Applikation gekoppelt, so dass die Lernenden Reflexionsfragen und den eigenen Fortschritt zu den Kurszielen angeben konnten (Dehne et al., 2018).

4. Verbindung beider Ansätze

In diesem Abschnitt werden innovative Möglichkeiten vorgestellt, die durch eine Verbindung der beiden Ansätze entstehen. Der Grundgedanke basiert jeweils darauf, die (Meta-)Informationen bezüglich der Rahmenlehrplanverknüpfungen bzw. Lehrziele als Grundlage für weitergehende Analysen und Unterstützungen zu nutzen. Diese liegen in der Regel vor, da alle Entscheidungen durch den Rahmenlehrplan legitimiert werden müssen.

4.1 Vorschläge ähnlicher Lehrziele und Planungen sowie relevanter Ressourcen

Speziell bei der Auswahl der Kompetenzen kann COMPBASE zum Einsatz kommen, um basierend auf den Lehrzielen und den vorliegenden Beschreibungen des Ablaufs mögliche passende Curricula-Einträge vorzuschlagen. Damit kann nicht nur die Auswahl erleichtert, sondern es können auch ähnliche Lehrziele (ggf. sogar explizit aus den Schulcurricula oder Lehrplänen anderer Fächer) zur Reflexionsanregung aufgezeigt werden.

Zudem ist es nicht immer erforderlich Materialien oder komplette Entwürfe von Grund auf neu zu entwickeln. Oft können Bestehende adaptiert oder als Inspiration herangezogen werden. Jedoch haben Lehrpersonen nicht selten Probleme damit, angemessene Materialien zu finden und auszuwählen (Katsamani & Retalis, 2013). Eine Suche nach Themen oder Schlagwörtern führt oft nicht zum gewünschten Erfolg.

Anstatt sich auf angegebene Themen bzw. Schlagwörter zu verlassen, könnte auf verknüpfte Curricula-Einträge bzw. Lehrziele zurückgegriffen werden, die darüber hinaus auch die Intention des Einsatzes widerspiegeln. Auf dieser Grundlage kann die semantische Analyse von COMPBASE genutzt werden, um während der Planung existierende Unterrichtsentwürfe oder passende Ressourcen (nicht nur Arbeitsmaterialien, sondern auch eingesetzte Methoden, antizipierte Schwierigkeiten etc.) direkt im PLATON-System zu suchen und diese zur Inspiration vorzuschlagen. Speziell bei dem aktuellen Thema der Open Educational Resources (OER, vgl. Muuß-Meerholz, 2018) bietet dieser Ansatz deutliche Vorteile für den Austausch untereinander.

Diese Ansätze zielen damit vor allem auf eine Arbeitserleichterung für die Lehrpersonen, aber auch auf einen verbesserten Austausch ab bzw. können inspirieren und zur Reflexion anregen.

4.2 Erweiterte Analyse- und Ratgeberfunktionen

COMPBASE kann ferner genutzt werden, um die bestehenden automatischen Analyse- und Ratgeberfunktionen von PLATON zu erweitern. Zum Abschluss der Planung können konkrete Hinweise auf Inkonsistenzen basierend auf einem Vergleich von Ablaufbeschreibungen, Aufgabenstellungen und Begründungen einer Unterrichtsstunde mit den ausgewählten Kompetenzen bzw. erwarteten Lehr- und Lernergebnissen des Rahmenlehrplans oder der Unterrichtseinheit automatisch generiert werden.

Zur Charakterisierung von Arbeitsanweisungen, Kompetenzen bzw. Lehrzielen gibt es spezielle Verben, sog. Operatoren (z.B. „beschreiben“, „erläutern“ und „bewerten“). Für eine Analyse wird jeder Operator einem Anforderungsbereich zugeordnet (oft: „Reproduktion“, „Reorganisation und Transfer“ sowie „Reflexion und Problemlösung“). Zur Beschreibung der erwarteten Lernerfolge existieren ausgearbeitete Operatorenlisten (z.B. Kultusministerkonferenz, 2013). Diese können genutzt werden, um den planenden Personen in einem Diagramm mit einem Klick sichtbar zu machen, wie eine Stunde charakterisiert ist. Einen vergleichbaren Ansatz, die sog. Analysespinne, gibt es in der Geographie bereits, diese muss jedoch manuell erstellt und bei Änderungen angepasst werden. Diese Analyse kann zu einem tieferen Verständnis der Planung führen. Damit zielen diese beiden Ansätze vor allem auf die Qualitätsverbesserung der Planungen ab.

4.3 Empfehlungen für die Curriculaentwicklung

Eine breite Nutzung von PLATON an einer Schule ermöglicht es, die vorliegenden, individuellen Unterrichtsentwürfe aus der Perspektive der praktischen Umsetzung zu analysieren und mit dem intendierten Curriculum auf höherer Ebene in Bezug zu setzen. Durch den Einsatz von COMPBASE können nicht nur alle Lehrziele aggregiert wiedergegeben, sondern auch ein Vergleich mit der gelebten Praxis erzeugt werden, um mögliche Änderungsbedürfnisse aufzudecken bzw. Empfehlungen für (Weiter-)Entwicklungen von (Schul-)Curricula zu generieren.

Diese Empfehlungen können auf drei Ebenen stattfinden: Schulklassen können bezüglich der formulierten Lehrziele in den Unterrichtsentwürfen und deren Ergebnis untereinander verglichen werden (bzw. der gesetzten Schwerpunkte je nach Lehrperson). Weiterhin kann der Stand von Schulklassen mit dem Schulcurriculum verglichen werden, um die Auswahl weiterer Lehrziele für folgenden Unterricht zu unterstützen. Darüber hinaus kann die gelebte Praxis (Wiederholungen, Interpretationen und Abweichungen) mit der Richtlinienfunktion der Schulcurricula durch einen Vergleich in Bezug gesetzt werden. Dies ermöglicht es den Schulen, sowohl ihre Curricula besser mit den Landescurricula abzustimmen als auch den Bildungsministerien Änderungswünsche zurückzuspiegeln, damit sich die Landescurricula stärker an der gelebten Realität entwickeln.

5. Diskussion und Ausblick

Auf Grund des beschränkten Platzes konnten hier lediglich Ansätze skizziert werden, die aber direkt an existierende Konzepte/Systeme anschließen. Sie sollen den Möglichkeitsraum für Diskussionen und weitere Forschung eröffnen. Dabei spannen die Ansätze den Bogen von der individuellen Planungsebene für einzelne Lehrpersonen bis zur institutionellen Nutzung auf Klassen- bzw. Schulebene. Eine detaillierte Planung, wie sie aktuell „nur“ von angehenden Lehrpersonen gefordert wird, erfordert gewiss einen Mehraufwand. Dieser muss für eine breite Akzeptanz sowohl honoriert als auch der Effizienzgewinn durch Kooperation von Lehrpersonen wahrgenommen werden. Zudem ist grundsätzlich Vorsicht geboten, dass ein Tool nicht den Anschein erweckt oder tatsächlich zur Überwachung von Lehrpersonen eingesetzt wird.

Natürlich sollen automatische Vorschläge und Feedback keinen Austausch mit anderen Lehrpersonen oder Mentor*innen ersetzen. Jedoch kann ein solches Feedback grundsätzlich zur Reflexion anregen, für detailliertere Planungen sorgen und den Aufwand verringern (Strickroth & Pinkwart, 2017). Die Empfehlungen sollen auch nicht die Pluralität der didaktischen Ansätze reduzieren, sondern vielmehr existierende Planungen als Ressource nutzbar machen.

Neben der Implementierung ist ein passendes Untersuchungsdesign erforderlich. Hierzu sollte zweistufig vorgegangen werden. Zuerst sollten die Algorithmen auf Basis eines Korpus bestehender Unterrichtsplanungen untersucht und optimiert werden – mit einer Bewertung der Empfehlungen durch Domänen-Expert*innen. Im zweiten Schritt stehen die planenden Personen in einer Anwendungsstudie im Mittelpunkt bei der die Benutzerfreundlichkeit, die Qualität und Güte sowie die Auswirkungen der Empfehlungen im Prozess der Arbeit auf die Planungen untersucht werden (vgl. Strickroth, 2016).

Literatur

- Dehne, J. (2020). *COMPBASE*. Abgerufen am 24.04.2020 von: <https://juliandehne.github.io/competence-database/>.
- Dehne, J., Kapp, M., Strickroth, S. & Lucke, U. (2018). Cooperative learning with transparent learning outcomes using a mobile App. In *DeLFI Workshops 2018*. CEUR-WS.
- Dehne, J. & Nguyen, T. (2017). *Defining consistency in higher education*. Poster-Beitrag auf der EARLI 2017, Tampere, Finnland.
- El Asame, M. & Wakrim, M. (2018). Towards a competency model. A review of the literature and the competency standards. *Education and Information Technologies*, 23(1), 225–236. <https://doi.org/10.1007/s10639-017-9596-z>
- Hirata, K., Laughton, S. & Stracke, C. (2010). Competency proficiency ontology. In *Workshop-Proc. ICCE2010*.
- Katsamani, M. & Retalis, S. (2013). Orchestrating learning activities using the CADMOS learning design tool. *Research in Learning Technology*, 21. <https://doi.org/10.3402/rlt.v21i0.18051>
- Kultusministerkonferenz (KMK) (2013). *Operatoren für die naturwissenschaftlichen Fächer (Physik, Biologie, Chemie) an den Deutschen Schulen im Ausland*. Abgerufen am 01.07.2020 von: <https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/pdf/Bildung/Auslandsschulwesen/Kerncurriculum/Auslandsschulwesen-Operatoren-Naturwissenschaften-02-2013.pdf>
- Muuß-Meerholz, J. (2018). *Das OER-Buch: Freie Unterrichtsmaterialien finden, rechtssicher einsetzen, selbst machen und teilen*. Weinheim Basel: Beltz.

- Sicilia, M. & Lytras, M. D. (2005). The semantic learning organization. *The Learning Organization*, 12, 402–410. <https://doi.org/10.1108/09696470510611375>
- Strickroth, S. (2016). *Unterstützungsmöglichkeiten für die computerbasierte Planung von Unterricht – ein graphischer, zeitbasierter Ansatz mit automatischem Feedback*. Dissertation. Humboldt-Universität zu Berlin.
- Strickroth, S. (2019). PLATON: Developing a graphical lesson planning system for prospective teachers. *Education Sciences*, 9(4), 254. <https://doi.org/10.3390/educsci9040254>
- Strickroth, S. (2020). *PLATON – A time-based, graphical lesson planning tool*. Abgerufen am 24.04.2020 von: <https://platon.strickroth.net>.
- Strickroth, S. & Pinkwart, N. (2017). Planung von Schulunterricht: Automatisches Feedback zur Reflexionsanregung über eigene Unterrichtsentwürfe. *Proc. DeLFI 2017*. Bonn: GI.