

# Ein virtueller Lernraum für die Informatiklehrerweiterbildung

Malte Dünnebier, Ira Diethelm

Universität Oldenburg  
Department für Informatik, Abteilung Informatik in der Bildung  
26111 Oldenburg - Germany  
Web: [www.ifib.uni-oldenburg.de](http://www.ifib.uni-oldenburg.de)  
E-Mail: [malte.duennebier@uni-oldenburg.de](mailto:malte.duennebier@uni-oldenburg.de), [ira.diethelm@uni-oldenburg.de](mailto:ira.diethelm@uni-oldenburg.de)

**Zusammenfassung:** Bei der Suche nach Möglichkeiten, die Weiterbildung für Informatiklehrkräfte auszubauen, bietet sich der Einsatz virtueller Lernräume an. Dieses Papier berichtet über ein Projekt, in dem ein exemplarischer virtueller Lernraum für kollaboratives Lernen in der Lehrerweiterbildung in Informatik theoriegeleitet erstellt, erprobt und bewertet wurde. Die erzielten Ergebnisse über das Nutzungsverhalten können für weitere E-Learningprojekte in der Lehrerbildung hilfreich sein. Der Schwerpunkt dieses Papiers liegt auf der Gestaltung des Lernraums unter Beachtung der speziellen Situation der Informatiklehrkräfte, nicht auf der didaktischen Aufbereitung der betreffenden Lerneinheit.

## 1 Motivation

Für eine flächendeckende Unterrichtsversorgung im Fach Informatik in der Sek. I bedarf es einer entsprechenden Anzahl von qualifizierten Lehrkräften. Leider stehen in den meisten Bundesländern derzeit gar nicht die notwendige Anzahl Lehrerinnen und Lehrer für die flächendeckende Einführung von Informatikunterricht zur Verfügung (vgl. [Mo07] S. 15). Zur Erhöhung der Zahl qualifizierter Informatiklehrkräfte ist neben der verstärkten grundständigen Ausbildung von Informatiklehrkräften an den Hochschulen die Weiterqualifizierung von bereits praktizierenden Lehrkräften denkbar. Hierbei ergibt sich in Flächenländern wie Niedersachsen oder Mecklenburg-Vorpommern, die nur über wenige diesbezügliche Weiterbildungsangebote verfügen, u.a. das Problem, dass es für die weiterbildungswilligen Lehrkräfte aufgrund der großen Entfernungen zu diesen Angeboten schwierig ist, an regelmäßigen Präsenzveranstaltungen teilzunehmen, bei welchen sie sich mit anderen Kollegen austauschen und gemeinsam lernen können. Außerdem sind die an ihren Schulen oft allein oder haben sehr wenige Informatikkollegen, von denen noch weniger grundständig ausgebildet sind. Doch Kommunikation und Kooperation ist für die eigene Weiterqualifizierung der Fachlehrkräfte und Weiterbildung fachfremder Lehrkräfte sehr wichtig. Dies betont u.a. Fussangel [Fu08] in ihrer Forschungsarbeit. Laut Fussangel sind insbesondere solche Gemeinschaften für eine nachhaltige Fort- und Weiterbildung von Lehrkräften geeignet, bei welchen die Lehrer „voneinander lernen, indem sie ihr individuelles Wissen aufeinander beziehen und sich gemeinsam neue Wissensbereiche erschließen“ ([Fu08], S. 264).

## 2 Aufbau des Lernraums für die Informatiklehrerweiterbildung

Vor dem Hintergrund der E-Learning-Debatte erscheint die Bereitstellung und Nutzung eines virtuellen Lernraumes als adäquates Mittel, der oben beschriebenen Problematik beizukommen (ein Beispiele hierfür [FLIEG]). Es stellt sich allerdings die Frage, wie ein solcher Lernraum für berufstätige Lehrkräfte der Sek. I zweckdienlich gestaltet sein sollte, wie diese spezielle Zielgruppe beim gemeinschaftlichen Arbeiten und Lernen in einem virtuellen Lernraum unterstützt werden kann. Bei der Suche nach entsprechenden grundlegenden Lehr-Lern-Konzepten im E-Learning-Kontext, gelangt man z. B. zur gemäßigt konstruktivistischen Lehre (vgl. u.a. [MGR95]). Nach dieser Lehr-Lerntheorie erfolgt Lernen in einem situativ eingebundenen, aktiven, konstruktiven, sozialen und selbst gesteuerten Prozess (vgl. u.a. [MGR95]). Ein Raum für „Computer Supported Collaborative Learning“ (CSCL) erscheint geeignet, dieses Lehr-Lern-Konzept in einem virtuellen Lernraum umzusetzen (siehe hierzu [Dü09], S.21 ff.). CSCL-Lernräume können mit verschiedenen Lernplattformen verwirklicht werden. Diese müssen hierfür insbesondere Werkzeuge anbieten, mit deren Hilfe die Lernenden in dem virtuellen Lernraum kommunizieren sowie möglichst asynchron und synchron an gemeinsamen Lernobjekten arbeiten können (vgl. [Sc03], S. 13).

Für die beispielhafte Erprobung eines solchen virtuellen Lernraumes für die Informatiklehrerweiterbildung in einem Flächenland bot sich die Lehrveranstaltung „Daten und Algorithmen“ des Lehrerweiterbildungs-Studienganges im Beifach Informatik der Universität Rostock an. Der Ablauf und die Inhalte des Lernmoduls waren weitestgehend von der Universität Rostock festgeschrieben. Der virtuelle Lernraum wurde unter Verwendung der Lernplattform Moodle exemplarisch für zwei Selbstlernphasen dieses Moduls konzipiert, die im Herbst 2009 stattgefunden haben. Eine initiale Adressatenanalyse ergab, dass die 32köpfige Lerngruppe (hiervon nahmen 30 an der Adressatenanalyse teil) sich im Gros als normale (60%) bis fortgeschrittene (34%) Computeranwender einschätzten, jedoch wenig Kontakt mit Online-Lernplattformen und virtuellen Lernräumen hatten: Nur 12% gaben an, bereits vor dem Projekt des öfteren eine Online-Lernplattform genutzt zu haben. Dementsprechend gering waren die Vorerfahrungen mit CSCL-Werkzeugen: Etwa 33% der Lerngruppenmitglieder hatte vor der Erprobung des virtuellen Lernraumes bereits entweder Chats (12 Teilnehmer) und/oder Messenger (10 Teilnehmer) und/oder Foren (10 Teilnehmer) aktiv genutzt. Im Umgang mit Gruppenkalendern hatten nur drei, mit Wikis nur zwei der Teilnehmer entsprechende Vorerfahrungen. Die Nutzung von E-Mails war hingegen fast allen Teilnehmern (29) vertraut.

Die Tatsache, dass viele Teilnehmer noch keine Vorerfahrungen im Umgang mit geläufigen CSCL-Werkzeugen hatten, erschwerte die Konzeption eines adressatenspezifischen CSCL-Lernraumes. Wäre bei der Ausgestaltung des Lernraumes nur auf CSCL-Werkzeuge zurückgegriffen worden, mit deren Nutzung die meisten Teilnehmer bereits im Vorfeld der Erprobung vertraut waren, wäre nur der Einsatz von E-Mails ohne Nutzung einer Online-Lernplattform möglich gewesen. Die Teilnehmer wurden deshalb in die Benutzung der Lernplattform, des virtuellen Lernraumes und der wichtigsten darin integrierten CSCL-Werkzeuge in der ersten Präsenzveranstaltung des Weiterbildungsstudienganges eingeführt. Darüber hinaus wurden entsprechende allgemeine Arbeits- und Informationsmaterialien in den Lernraum integriert.

Um den Kursteilnehmern in diesem virtuellen Lernraum kooperatives bzw. kollaboratives Lernen zu ermöglichen, wurden folgende CSCL-Werkzeuge eingesetzt:

**Synchrone Kommunikationswerkzeuge:** Der Moodle-Messenger, ein kursübergreifender Chat und Gruppenchats (Gruppenmodus: getrennte Gruppen).

**Asynchrone Kommunikationswerkzeuge:** Ein allgemeines Forum für alle Kursteilnehmer, Gruppenforen zur Kommunikation in den Lerngruppen.

**Werkzeuge für Gruppenkoordination:** Der Moodle-Kalender zur gemeinschaftlichen und persönlichen Terminkoordination.

**Werkzeuge für kollaboratives Lernen und Arbeiten:** Gruppenwikis, die für die Mitglieder der jeweiligen Teilgruppen sowie die Dozenten einseh- und editierbar waren. In diesen Wikis sollten die Kursteilnehmer in ihren Teilgruppen kooperativ bzw. möglichst kollaborativ die Arbeitsergebnisse zu den im Zuge der Selbstlernphasen gestellten Lernaufgaben erstellen.

### 3 Bewertung des Lernraums

Für die Erhebung der kommunikativen und kooperativen Aktivitäten der Kursteilnehmer in dem virtuellen Lernraum wurden u.a. die im Erhebungszeitraum gesammelten Moodle-Logdaten herangezogen. Diese Logdaten lassen allerdings keine Aussagen über die Qualität von Kommunikations- und Kooperationsaktivitäten der Kursteilnehmer zu, da z. B. die Länge und der Inhalt von Foren- oder Chatbeiträgen vom System dort nicht hinterlegt werden. Dennoch konnte mit Hilfe dieser Daten festgestellt werden, dass das CSCL-Werkzeug Chat von den Kursteilnehmern nur wenig und von vielen Teilnehmern gar nicht genutzt wurde: Nach Abzug einer einzigen intensiveren Chatsitzung zwischen zwei Teilnehmern, war keine nennenswerte Nutzung dieses CSCL-Werkzeuges mehr erkennbar. Dies lässt den Schluss zu, dass Chats für diese exemplarische Zielgruppe und diesen speziellen Einsatzkontext nicht geeignet waren, kooperatives bzw. kollaboratives Lernen in dem erprobten virtuellen Lernraum als Kommunikationswerkzeug zu unterstützen, denn auch Teilnehmer, die sich selbst als erfahrene Chatter beurteilt hatten, haben dieses Instrument nicht genutzt.

Die in den Lernraum integrierten Foren wurden laut Logdaten grundsätzlich besser angenommen: Insgesamt sechs der 32 Teilnehmer hatten das allgemeine Forum genutzt. Hier von hatten drei laut eigener Aussage bereits zuvor Erfahrungen mit Foren gesammelt. Die Gruppenforen der ersten Distance-Learning-Phase wurden von allen Gruppen zum Informationsaustausch genutzt. Bei den Gruppenforen der zweiten Selbstlernphase war die Gesamtbeteiligung verhältnismäßig gering (15 Forenbeiträge) und es war häufig nur eine unidirektionale Kommunikation in den Logdaten zu erkennen. Diese Entwicklung kann ggf. auf einen Neuigkeitseffekt oder andere gruppendynamische Prozesse zurückgeführt werden.

Obwohl fast alle Kursteilnehmer keine Vorerfahrung mit der aktiven Nutzung von Wikis hatten, fiel es ihnen anscheinend nicht schwer, sich in den Umgang mit den bereitgestellten Wikis einzuarbeiten: Die Anzahl der Wiki-Bearbeitungen (Logdateneintrag „wiki-edit“) der zugehörigen Gruppenwikis (in Summe 61) und deren Verteilung auf die Teilgruppenmitglieder ließen darauf schließen, dass die meisten Arbeitsgruppen ihr Wiki in der ersten Distance-Learning-Phase dazu genutzt haben, die Lösung zu der entsprechenden Aufgabe kooperativ zu erstellen. In den meisten Gruppen (7 von 11) haben mehrere Gruppenmitglieder dieses Wiki ein oder mehrmals bearbeitet. In der zweiten Fernlernphase wurde das zugehörige Gruppenwiki jedoch nur sehr zögerlich, in manchen Gruppen gar nicht oder nicht kooperativ genutzt. Die Datenlage ließ nur bei drei von elf Gruppen eine kooperative Erstellung des Wikis erkennen.

Dieses CSCL-Werkzeug scheint sich laut Logdaten-Interpretation also bei dieser speziellen Zielgruppe und dem gewählten Erprobungskontext zwar grundsätzlich für das ko-

operative bzw. kollaborative webgestützte Bearbeiten von Lernaufgaben geeignet zu haben, bot sich in der zweiten Distance-Learning-Phase aber offensichtlich für die Kursteilnehmer größtenteils nicht mehr zum kooperativen Bearbeiten der Aufgabenstellungen an.

Über diese Auswertung der Logdaten hinaus wurden die subjektiven Eindrücke der Teilnehmer bzgl. des virtuellen Lernraumes erhoben. Hierfür wurde ein Online-Fragebogen entworfen. Nachfolgend sind die Fragen aufgeführt, auf deren Antwortdaten im Wesentlichen in diesem Beitrag Bezug genommen wird:

*Frage 1:* Haben Sie sich in dem Moodle-Kursraum zurecht gefunden?

*Antworttyp:* geschlossen, ordinale Skala mit vier Merkmalen: nein; nach längerer Einarbeitungsphase (mehr als 3 Besuche notwendig); nach kurzer Einarbeitungsphase (weniger als 3 Besuche notwendig); ja, auf Anhieb.

*Frage 3:* Fanden Sie die Gruppenwikis bei der gemeinsamen Bearbeitung der Lernaufgaben in Ihrer Gruppe hilfreich?

*Antworttyp:* geschlossen. Ordinale Skala mit vier Merkmalen: nein; eher weniger; einigermaßen; ja.

*Frage 6:* Welche der folgenden Werkzeuge fanden Sie praktisch, um mit ihren Gruppenmitgliedern zu kommunizieren?

*Antworttyp:* geschlossen. Mehrfachantworten möglich. Nominale Skala mit sechs Merkmalen: keines der angeführten; E-Mail; Gruppenchats; Sofortmitteilungen; Gruppenforen; Gruppenwikis.

*Frage 7:* Welche der folgenden Werkzeuge fanden Sie praktisch, um mit allen Kursmitgliedern (auch keine Gruppenmitglieder) zu kommunizieren?

*Antworttyp:* geschlossen. Mehrfachantworten möglich. Nominale Skala mit fünf Merkmalen; keines der angeführten; E-Mail; allgemeiner Chat; Sofortmitteilungen; allgemeines Forum.

*Frage 9:* Was würden Sie an dem Kurs-Lernraum verbessern?

*Antworttyp:* offen.

Ein Großteil der Befragten bewertete den Aufbau des virtuellen Lernraumes grundsätzlich positiv: 29% gaben an, dass sie sich schnell und gut in dem Lernraum orientieren konnten, 42% benötigten lediglich eine kurze Einarbeitungsphase. Die Antworten derjenigen Lernenden auf die erste Frage der Abschlussbefragung, die sich in der Eingangsbefragung als Lernplattform-Novizen eingeschätzt hatten, ließen erkennen, dass von diesen zwar ein größerer Anteil eine längere Einarbeitungsphase benötigte (40%), mehr als die Hälfte haben sich jedoch gut bzw. nach kurzer Einarbeitung (gut 10%, kurze Einarbeitung 50%) in dem Lernraum zurecht gefunden. Das grundlegende Konzept des erprobten virtuellen Lernraumes erscheint also nach Aussage der befragten Kursteilnehmer für die Zielgruppe der Erprobung prinzipiell geeignet.

Die Auswertung der Antworten der Kursteilnehmer auf die Frage Nr. 6 zeigte bezüglich der eingesetzten Kommunikationswerkzeuge, dass die Integration von E-Mail-Funktion, Foren und Sofortmitteilungen von vielen Kursteilnehmern als sinnvoll empfunden wurde (Mehrfachantworten möglich): E-Mails bewerteten 41,7%, Foren 33,3% und Sofortmitteilungen 20,8% als zweckdienlich für die Kommunikation mit allen Kursteilnehmern. Für die Kommunikation in den Teilgruppen (Frage Nr. 7) fiel das Urteil der Befragten noch eindeutiger zugunsten der E-Mails aus: 54,2% der Befragten hielten dieses Instrument geeignet, um in den Teilgruppen zu kommunizieren. Die übrigen CSCL-Werkzeuge wurden höchstens von einem Viertel der Befragten als geeignet beurteilt, um mit ih-

ren Teilgruppen-Partner zu kommunizieren und kooperativ zu lernen, angeführt von den Gruppenwikis mit 25%, gefolgt von Gruppenforen (20,8%) und Sofortmitteilungen (20,8%). Schlusslicht bildeten hier die Gruppenchats (12,5%).

Diese Werkzeuge wurden darüber hinaus von zumindest einem Viertel der Novizen (laut Selbsteinschätzung) der jeweiligen Tools als geeignet beurteilt, mit der Lerngruppe im virtuellen Lernraum zu kommunizieren. Zwar scheint dies eine verhältnismäßig geringe Quote zu sein, die Novizen könnten jedoch höchstwahrscheinlich durch gezielte Übung im Umgang mit diesen Werkzeugen zu erfahreneren Benutzern werden und würden sich dann wahrscheinlich dem aus der Befragung hervorgegangenen positiven Votum der geübten Kursteilnehmer anschließen.

Bei dem CSCL-Werkzeug Wiki zeigte sich hinsichtlich der Einschätzung der Kursteilnehmer zu dessen Zweckdienlichkeit für kooperatives Lernhandeln in einem virtuellen Lernraum, dass diejenigen Befragten, die sich in der Eingangsbefragung als Neulinge dieses CSCL-Werkzeuges eingeschätzt hatten, es weitgehend als ungeeignet für kooperatives Lernen beurteilten: 27% empfanden die Gruppenwikis als nicht zweckdienlich, 32% als eher weniger zweckdienlich und nur 27% als einigermaßen zweckdienlich für die gemeinsame Bearbeitung der Gruppenaufgaben in den Teilgruppen.

Die Auswertung der freien Antworten zu Frage Nr. 9 zeigte zum Einen, dass einige Kursteilnehmer anscheinend eine generelle Abneigung gegen internetbasierte Kommunikationswerkzeuge hegten und/oder prinzipiell lieber auf für sie altbewährte Werkzeuge, wie das Telefon zurückgriffen:

*„Wenn in heutigen Zeiten die junge Generation und ihr Umgang mit Chat-Räumen, Foren und die Handhabung mit ihren persönlichen Daten ständig kritisiert wird, kann ich nicht verstehen, warum ich/wir das machen sollen. (...). Ich habe das vorher nicht gebraucht und werde es auch kuenftig so oft meiden, wie es nur geht.(...)“*

*„Ich telefoniere lieber mit meinen Gruppenmitgliedern bzw. Kursteilnehmern.“*

Am häufigsten wurden allerdings Schwierigkeiten der Kursteilnehmer bei der Kooperation untereinander geäußert, wie bspw.:

*„Das Miteinander in der Gruppe klappt einfach nicht. Auf Mitteilungen wird nicht reagiert.(...)“*

*„(...) Ich habe einmal mündlich versucht Kontakt zu meinem Partner aufzunehmen - keine Reaktion.“*

Neun von 16 Befragten, die sich zu Frage 9 geäußert hatten, machten Aussagen ähnlicher Art. Es stellte sich also heraus, dass die „Zwangseinteilung“ der Teilgruppen das Ergebnis der Evaluation stark negativ beeinflusst hat. Es wäre also ratsam gewesen, auch vor dem Hintergrund der Initiierung langfristiger Lerngruppen, den Distance-Learning-Phasen eine längerfristige Phase der Gruppenbildung voran zu stellen, inkl. einer umfangreicheren Einführung der Kursteilnehmer in die Nutzung von CSCL-Werkzeugen, als dies in dem hier beschriebenen Projekt stattgefunden hat (vgl. [Dü09], S.117 f.). Welche Auswirkungen dies wiederum auf die Nutzungsintensität des virtuellen Lernraumes gehabt hätte, da sich dann vermutlich häufig Teilnehmer zusammengetan hätten, die an der gleichen Schule arbeiten und/oder nahe beieinander wohnen und/oder arbeiten, lässt sich nicht sagen. Hierfür wäre eine Erprobung des virtuellen Lernraumes mit entsprechend geänderter Gruppeneinteilung notwendig.

## 4 Fazit und Ausblick

Im Rückblick auf die einleitende Fragestellung, wie das Potential von virtuellen Lernräumen in der Informatiklehrerweiterbildung genutzt werden kann, insbesondere um den

spezifischen Problemstellungen bei der Weiterbildung von praktizierenden Lehrern in Flächenländern wie Niedersachsen und Mecklenburg-Vorpommern zu begegnen, kann auf Grundlage der hier beschriebenen Untersuchung der erstellte und erprobte virtuelle Lernraum als ein geeignetes Instrument bezeichnet werden. Für allgemeingültige Aussagen bzgl. der Frage, wie ein idealer virtueller Lernraum für die Informatiklehrerweiterbildung gestaltet sein sollte, so diese denn überhaupt möglich sind, müssten weitere Überlegungen angestellt werden sowie weitere Feldversuche folgen.

Auch eine Antwort auf die Frage, ob sich mit Hilfe eines solchen virtuellen Lernraumes langfristige Lerngemeinschaften initiieren und aufrecht erhalten lassen, musste das Projekt zwangsläufig schuldig bleiben, da sie nicht als eine entsprechend langfristige Untersuchung vorgesehen war. Ob sich solche Lerngemeinschaften bilden lassen, die in einem virtuellen Lernraum über große Distanzen hinweg kollaborativ lernen und arbeiten, kann nur erhoben werden, wenn die Begleitung der Lerngruppen langfristig angelegt würde. Die Ergebnisse dieses Projekts können dafür als Vorarbeit angesehen werden. Wir halten es für durchaus denkbar, dass sich so Lerngemeinschaften bilden lassen, die auch über das Weiterbildungsstudium hinaus unter Zuhilfenahme des virtuellen Lernraumes über größere Distanzen hinweg zusammenarbeiten.

## Literatur

- [Dü09] Dünnebier, M.: E-Learning in der Informatik-Lehrerweiterbildung. Masterarbeit Online unter <http://oops.uni-oldenburg.de/volltexte/2010/1117/>, Oldenburg, 2009.
- [Fu08] Fussangel, K.: Subjektive Theorien von Lehrkräften zur Kooperation. Eine Analyse der Zusammenarbeit von Lehrerinnen und Lehrern in Lerngemeinschaften. Dissertation. urn:nbn:de:hbz:468-20080475, Wuppertal, 2008.
- [FLIEG] Flexible Lehrerweiterbildung in Informatik als Erweiterungsfach für Gymnasien. <http://eddi.informatik.tu-muenchen.de/>
- [MGR95] Mandl, H.; Gruber, H.; Renkl, A.: Situiertes Lernen in multimedialen Lernumgebungen. In (Issing, L. J.; Klimsa, P. Hrsg.): Information und Lernen mit Multimedia. PVU, Weinheim, 1995; S. 167-178.
- [Mo07] Modrow, E.: Mittelstufeninformatik. Online unter: <http://www.vlin.de/vlin2/material/Mittelstufeninformatik.pdf> - zuletzt besucht 10.04.2010
- [Sc03] Schulmeister, R.: Lernplattformen für das virtuelle Lernen. Evaluation und Didaktik. Oldenbourg Wissenschaftsverlag, München, 2003.