

Markus Rohde, Matthias Jarke, Ralf Klamma und Volker Wulf

Praxisgemeinschaft als didaktische Konzeption: Neue Ansätze medienunterstützter Projektarbeit in der angewandten Informatik

Communities of Practice as Didactical Concept: New Approaches for Media-Supported Project Work in Applied Computer Science Teaching

Praxisgemeinschaften_Communities-Systeme_Projektgruppen

Zusammenfassung. Im vorliegenden Beitrag werden die Erfahrungen mit einer praxisorientierten Lehrveranstaltung im Informatikstudium an der RWTH Aachen vorgestellt. Im Rahmen der kombinierten Veranstaltung „Entrepreneurship and New Media“ wurde neben einem Projektpraktikum eine begleitende Vorlesungsreihe mit externen Dozenten angeboten. In Projektgruppen bearbeiteten die Studierenden Praxisaufgaben, die von zwei Start-Up Unternehmen gestellt und betreut wurden. Die Studierenden wurden dabei miteinander und mit ihren verschiedenen Betreuern durch ein Community-System vernetzt. Es werden die Konzeption und der lerntheoretische Hintergrund der Lehrveranstaltung dargestellt. Außerdem werden die Ergebnisse einer Studie präsentiert, die die didaktische Grundkonzeption und die Nutzung des Community-Systems evaluierte. Abschließend wird die Bedeutung von Praxisgemeinschaften für die Lehre der angewandten Informatik diskutiert.

Summary. In this paper we present experiences made with a course in applied computer science at RWTH Aachen, which was based on the concept of communities of practice. Within the scope of the course „Entrepreneurship and New Media“ project teams of students worked with two start-up companies. Moreover, the course was accompanied by a set of lectures partly given by external lecturers. The student teams were connected to each other and to their supervisors in academia and practice through a community system. Learning-theoretical background and concept of the course are presented. Furthermore, we show empirical results which evaluate the didactical concept and use of the community system. Finally, we discuss the role communities of practice can play in teaching applied computer science.

1. Einleitung

Der Einsatz digitaler Medien in der Hochschullehre stellt ein wichtiges Forschungsgebiet der Angewandten Informatik dar (vgl. Ehrenberg et al. 2001; Adelsberger et al. 2002; Schulmeister 2003). Enttäuschende Ergebnisse bei der Durchführung von Televorlesungen (vgl. Wulf und Schinzel 1997; Zimmer et al. 2000; Uellner und Wulf 2000) sind in unseren Augen ein deutlicher Beleg für das Faktum, dass digitale Medien nur dann ihr volles Potential entwickeln, wenn sie mit innovativen didaktischen Konzepten verbunden werden. Eine weitere zentrale Herausforderung in die-

sem Forschungsfeld besteht u.E. in der Verbindung einer praxis-orientierten Ausbildung von Studierenden mit Angeboten der betrieblichen Weiterbildung und des Wissenstransfers in Unternehmen. Aber auch bezüglich der Einbindung betrieblicher Akteure in die Lernaktivitäten an Hochschulen sind geeignete didaktische Konzepte zu entwickeln.

Im Folgenden soll über eine innovative computer-gestützte Lehrveranstaltung berichtet werden, die so konzipiert ist, dass Studierende und betriebliche Praktiker bei der Lösung komplexer Aufgaben kooperieren und dabei gemeinsam Lernerfahrungen sammeln können.

Im Zentrum der didaktischen Konzeption stand ein einsemestriges Projektpraktikum mit begleitender Vorlesung zum Thema „Entrepreneurship und Neue Medien“. Im Rahmen des Projektpraktikums haben Studententeams in zwei Start-Up-Firmen jeweils ein Projekt bearbeitet. Begleitend zum Projektpraktikum fand eine Vorlesungsreihe statt, in der in zweiwöchentlichem Turnus von Hochschulangehörigen und externen Experten in Vorträgen Themen mit Bezug zur Aufgabenstellung der Projektgruppen behandelt wurden. Außerdem stand den Projektgruppen ein Community System zur Verfügung, um innerhalb der Gruppen, zwischen den Gruppen und

mit den Hochschulangehörigen zu kommunizieren und Dokumente auszutauschen.

Die Idee zu dieser neuartigen Lehrveranstaltungsform entstand während eines Forschungsaufenthalts einiger Koautoren am Entrepreneurship Center des MIT. Theoretische Grundlagen und Instrumente wurden im Rahmen des BMBF-Projekts WissPro¹ erarbeitet, die in der hier beschriebenen ersten Version der Veranstaltung an der RWTH im Winter 2001 erprobt wurden. Die Erfahrungen sind in eine überarbeitete Konzeption eingeflossen, die seit Winter 2002 als Projektvorlesung im Rahmen des internationalen Master-Studiengangs Media Informatics am Bonn-Aachen International Center for Information Technology (B-IT)² mit großem Erfolg angeboten wird.

Wir wollen zunächst den lerntheoretischen Hintergrund der Lehrveranstaltung erhellen, um dann die technische und didaktische Konzeption genauer zu beschreiben. Die Lehrveranstaltung wurde während des Semesters evaluiert. Die Ergebnisse dieser Evaluation werden präsentiert und abschließend diskutiert.

2. Lerntheoretische Grundlagen

Das Forschungsvorhaben WissPro basiert auf konstruktivistischen und sozio-kulturellen Lehr- und Lerntheorien. Dabei wird auf das Entstehen von Wissen

in vernetzten Lerngemeinschaften fokussiert.

In der traditionellen Hochschullehre überwiegen nach wie vor instruktionistische Lehrformen der zentralen Wissensvermittlung. Das damit verbundene Verständnis von Lernen ist sowohl aus theoretischer wie aus praktischer Sicht kritisiert worden (vgl. Collins et al. 1989, Schulmeister 1997, Arnold und Schüßler 1999). Deshalb stehen in jüngerer Zeit *konstruktivistische* und *sozio-kulturelle* Konzipierungen des Lernbegriffes im Zentrum der wissenschaftlichen Diskussion.

Aufbauend auf den Arbeiten von Bateson (1983) und Piaget (vgl. Prenzel & Mandl 1993) wird Lernen als aktiv-konstruktiver Prozess angesehen. In konstruktivistischen Ansätzen wird Lernen als eine kontinuierliche Konstruktion und Rekonstruktion von Wissen basierend auf Lebenserfahrungen und realen Problembewältigungen verstanden (vgl. Schulmeister 1997, Issing 1999, Arnold und Schüßler 1999). Aufgrund des Beitrags von individuellem Erfahrungs- und Wissenshintergrund und eigener Interpretationen ist Lernen stets als konstruktiver Vorgang situiert. In diesem Verständnis übernimmt der Lernende in unterschiedlichem Ausmaß Steuerungs- und Kontrollprozesse (Reinmann-Rothmeier und Mandl 1998). Hierbei betonen Konzepte des *selbstorganisierten oder selbstgesteuerten Lernens* im Gegensatz zu traditionellen instruktiven Lehrzepten die Rolle und die weitgehende Autonomie des Lernenden im Hinblick auf die Auswahl, Organisation und Steuerung von Lerninhalten und -prozessen (vgl. Deitering 1995, Greif/Kurtz 1998). Konstruktivistische Lerntheorien haben im letzten Jahrzehnt eine zentrale Rolle bei der Entwicklung neuer computer-unterstützter Lernformen gespielt (vgl. Jonassen und Mandl 1990, Duffy und Jonassen 1992, Spiro et al. 1992, Gräsel et al. 1997).

Sozio-kulturelle Lerntheorien orientieren sich an Vygotsky (1962) und basieren auf empirischen Untersuchungen in verschiedenen Kulturen (vgl. Lave und Wenger 1991). Demnach ist Lernen ein kollektiver Prozess und in bestimmten Handlungskontexten situiert. Wissen entsteht durch diskursive Bedeutungszuweisung in Praxisgemeinschaften (*communities of practice*), die durch ihre

Handlungspraxis, Sprache, Werkzeuggebrauch, Werte und Normen geprägt sind. Lernen wird als Einfügen in die Handlungspraxis einer Gemeinschaft (*enculturation*) verstanden (vgl. Collins et al. 1989, Wenger 1998). Dies wird durch kognitive Meisterausbildung (*cognitive apprenticeship*) unterstützt. Kollektives Lernen und gemeinsame Kompetenzentwicklung beruhen auf gemeinsamen Erfahrungen in der kollektiven Handlungspraxis in Arbeitsgruppen. Diese kollektiven Kompetenzen in Praxisgemeinschaften integrieren eine gemeinsame Lerngeschichte sowie Aspekte kollektiver/sozialer Identität (vgl. Simon und Klandermans 2001; Tajfel 1982; Turner et al. 1987).

Ansätze aus der konstruktivistischen und der sozio-kulturellen Denkschule sind vielfach integriert worden.

Für unser Projektpraktikum haben wir neue mediengestützte Lehr- und Lernformen konzipiert, die sich auf diese Erkenntnisse stützen und die folgenden didaktischen Konzepte aufgreifen:

- *Selbstbestimmung im Lernprozess sowie Anleitung zum reflexiven Denken:* Im individuellen Wissenserzeugungsprozess sind die Analyse und Synthese von Informationen, die Fähigkeit zur Lösung neuer Probleme und metakognitive Fähigkeiten zu fördern (vgl. Jonassen und Mandl 1990, Duffy und Jonassen 1992, Rohde 2003).
- *Unterstützung von selbstgesteuerten Lernstrategien:* Die Lernenden sollten die Lernziele selbst bestimmen oder zumindest mitbestimmen und den Lernprozess selbst strukturieren können (vgl. Spiro et al. 1992, Gräsel et al. 1997, Mambrey et al. 2002, Rohde 2003).
- *Lernen an authentischen Aufgaben:* Authentisch sind Aufgaben dann, wenn sie realistisch, bedeutungsvoll und relevant für die Lernenden sind (vgl. Jonassen et al. 1997).
- *Lernen an komplexen Aufgaben:* Eine komplexe Lernaufgabe erfordert die Entwicklung einer zur Komplexitätsbewältigung geeigneten Problem-sicht. Dies trägt zur Authentizität von Lernaufgaben bei und erleichtert den Transfer der Lernergebnisse auf andere Domänen (vgl. Gräsel et al. 1997).
- *Gruppenorientiertes Lernen:* Gruppenorientiertes Lernen fördert die

¹ Das Forschungsvorhaben „Wissensprojekt Informations-systeme im Kontext - Vernetzte Lerngemeinschaften in Gestaltungs- und IT-orientierten Studiengängen (WissPro)“ wird vom BMBF im Rahmen der Förderinitiative „Neue Medien in der Bildung“ gefördert (Förderkennzeichen 08NM052A-D). An diesem Vorhaben beteiligt sind die Universitäten Hamburg, Lübeck und Tübingen sowie das Internationale Institut für Sozio-Informatik (IISI) (vgl. Bleek et al. 2000, Bleek et al. 2002, Jackewitz et al. 2002a).

² Das Bonn-Aachen International Center for Information Technology (B-IT Universities Institute, www.b-it-center.de) ist ein gemeinsames Institut der RWTH Aachen und der Universität Bonn in Kooperation mit dem Fraunhofer-Institutszentrum Schloss Birlinghoven zur Beschleunigung und Internationalisierung der Informatikausbildung. Die Finanzierung der B-IT-Stiftung erfolgt aus Mitteln des Bundes und des Landes NRW sowie ergänzenden Spenden aus der Wirtschaft.

Auseinandersetzung mit dem Lerngegenstand aus verschiedenen Perspektiven (vgl. Gräsel et al. 1997) sowie das Aushandeln von Bedeutung in Gemeinschaften.

- *Legitime periphere Teilnahme an der Praxis einer Gemeinschaft:* In der kognitiven Meisterausbildung ist die Teilnahme von Lernenden an der Praxis einer Gemeinschaft legitim, weil sie an authentischen Aufgaben beteiligt sind, peripher, weil sie zunächst nur am Rande in die Praxis eingebettet sind (vgl. Lave und Wenger 1991).

Über die genannten didaktischen Ansätze hinaus ist es für derartige computer-unterstützte Lehrveranstaltungen zentral, dass Lehrende wie Lernende über die notwendige Medienkompetenz verfügen. In der Regel sollten medienintegrierte Lehr-/Lernveranstaltungen daher auch durch mediendidaktische Angebote begleitet werden (vgl. Rohde 2003).

3. Konzeption und Ablauf der Lehrveranstaltung

Da für erfolgreiche Firmengründung eine Vielzahl fachlicher, praktischer und sozialer Kompetenzen erforderlich sind, erscheinen für die Lehre verschiedene didaktische Bausteine wünschenswert:

- Einführung in ökonomische und rechtliche Grundlagen (Rechtsformen, Finanzierung, Organisation jeweils mit Fokus auf Start-Ups)
- Präsentation und Reflexion von Rollenmodellen durch Einladung erfolgreicher Firmengründer, eventuell aber auch weniger erfolgreicher Gründer
- Praxisorientierte Lehre (z.B.: betreute Arbeit der Studierenden in Start-ups, Businessplan-Wettbewerbe, Rollen- und Kreativitätsspiele, team-orientiertes Arbeiten etc.)
- Networking zwischen den gründungsinteressierten Studierenden (z.B.: gemeinsame Businessplan-Wettbewerbe, Teambuilding Events etc.)
- (Unterstützung beim) Aufbau eines externen sozialen Netzwerks, das zur Firmengründung unerlässlich ist (z.B. Venture Capital und Business Angels, staatliche Förderer, Branchenexperten).

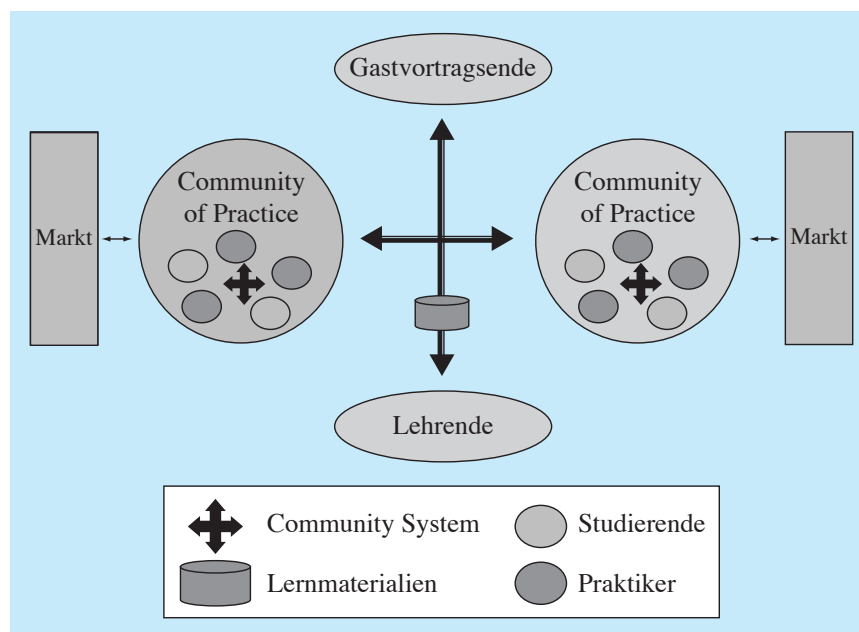


Bild 1: Konzeption der Lehrveranstaltung „Entrepreneurship in New Media“

Ein Beispiel eines ganzheitlichen Ansatzes zur Lehre im Bereich der Firmengründung stellt das Entrepreneurship Lab am Massachusetts Institute of Technology (MIT) dar (vgl. Roberts 1991, Walterscheid 1998). Dieses Lernkonzept wurde von den Autoren in Vorbereitung der Lehrveranstaltung genauer untersucht. Integriert in das gesamte Gründerausbildungskonzept des MIT arbeiten in diesem speziellen Kurs interdisziplinäre Teams direkt mit Gründern oder Top-Managern von US-Gründungen zusammen. Die Studententeams, welche sich nach kurzem Kennenlernen autonom aus der Gesamtgruppe bilden, behandeln ein selbst gewähltes oder mit dem Gründer ausgemachtes dringendes Projekt eines Start-Ups, z.B. Wettbewerbsanalyse für das erste Produkt oder Weiterentwicklung des Businessplans. Wöchentlich werden Professoren und Gastredner von Venture Capitalists, High-Tech-Gründungen, Beratungsinstitutionen etc. eingeladen, um Fragen der Studierenden in allen Belangen gerecht zu werden und sie zu beraten.

In Deutschland hat sich um technische Hochschulen herum ein aktives Gründungsgeschehen entwickelt. Zwar wird diese Aktivität seit langem wirtschaftlich durch Technologieparks und ähnliche Ansiedlungshilfen unterstützt, aber eine systematische Sensibilisierung und Gründungsausbildung findet erst seit wenigen Jahren statt. So förderte

(Mitte der 1990er Jahre) das Land NRW im Rahmen ihres Programms „Qualität der Lehre“ ein interdisziplinäres Praxisprojekt zur „Teamorientierten Entwicklung marktfähiger Informatikprodukte“ (Jarke et al. 1998) als Pilotprojekt einer ganzheitlichen Gründerausbildung im Bereich der Informatik. Ziel des zweisemestrigen Projektes war es, kleine interdisziplinäre Teams ein Start-Up-Konzept bis zur Gründungsreife bringen zu lassen.

Basierend auf der oben skizzierten lerntheoretischen Fundierung und aufbauend auf den gegebenen Erfahrungen wurde die Lehrveranstaltung „Entrepreneurship and New Media“ im Wintersemester 2001/02 an der RWTH Aachen konzipiert. Bild 1 gibt einen Überblick über die didaktische Konzeption der Lehrveranstaltung.

Die Lehrveranstaltung richtete sich sowohl an Studierende des Diplomstudiengangs Informatik als auch an Studierende des internationalen englischsprachigen Masterstudiengangs Software Systems Engineering, den die RWTH Aachen im Jahr 1999 eingeführt hatte. Entsprechend waren alle Lehr- und Lernmaterialien in englischer Sprache verfasst.

In einer Einführungsveranstaltung zu Beginn des Wintersemesters wurde den interessierten Studierenden die Grundkonzeption der für sie neuartigen Lernform erläutert; die Projektaufgaben wurden kurz vorgestellt und Projekt-

gruppen zu deren Bearbeitung gebildet. In dieser Einführungsveranstaltung entschieden sich die Studierenden für einen der vorgestellten Projektaufträge und bildeten selbst-organisiert zwei Projektgruppen. Um die Koordinations- und Arbeitsfähigkeit der Projektgruppen zu gewährleisten, war die Teilnehmerzahl pro Projektgruppen auf vier Studierende begrenzt. Wir beabsichtigten eine interdisziplinäre Zusammensetzung der Projektgruppen insbesondere unter Beteiligung von Studenten wirtschaftswissenschaftlicher Studiengänge.

Der Auftrag des ersten Teams bestand darin, für ein neu gegründetes Forschungsinstitut eine Web-Marketing-Strategie zu entwickeln und in einer prototypischen Implementierung zu realisieren. Das Forschungsinstitut war etwa zwei Jahre alt und im Bereich der angewandten Informatik tätig. Im Forschungsinstitut waren zwei wissenschaftliche Mitarbeiter und zwei studentische Mitarbeiter mit der Bearbeitung von extern finanzierten Forschungsvorhaben beschäftigt. Insbesondere zwei Mitarbeiter des Forschungsinstituts standen den Studierenden über die einsemestrige Projektlaufzeit als Ansprech- und Kooperationspartner zur Verfügung. Inklusive der Besuche von einzelnen Veranstaltungen der Vorlesung und Zwischenreviews wendeten die Firmenmitarbeiter für die Betreuungsarbeit ca. 2 Stunden pro Woche auf.

Als zweites Anwendungsfeld wurde ein Kunsthistoriker gewonnen, der beabsichtigte, ein Unternehmen zum Betrieb eines elektronischen Marktplatzes für antike Möbel zu gründen. Das Gründungsvorhaben befand sich noch in einer frühen Phase, so dass der Gründer gemeinsam mit der Projektgruppe die Konzeption und eine prototypische Realisierung eines Internet-Marktplatzes für den Handel mit Antik-Möbeln entwickelte.

In der Woche nach der Startveranstaltung konnten sich die Studententeams in Sitzungen mit ihren betrieblichen Betreuern über deren Zielsetzungen, Projekte und Arbeitsweisen informieren. Gemeinsam erarbeiteten und vereinbarten die Projektgruppen und Betreuer konkrete Projektziele für die Bearbeitung der Praxisaufträge und einen Projektplan. Während des Semesterverlaufs wurde diese Projektplanung zumindest in der ersten Arbeitsgruppe in einer wei-

teren gemeinsamen Sitzung überprüft und angepasst.

Als inhaltliche und methodische Einführung wurden zu Beginn des Semesters zwei ganztägige Blocklehrveranstaltungen zu den Themengebieten „Benutzer-orientiertes Software-Engineering“ und „Unified Modelling Language (UML)“ durchgeführt. Im weiteren Verlauf des Semesters fanden begleitende Vorlesungen im wöchentlichen Wechsel zwischen Dozenten und Vortragenden aus der Praxis statt. Von Seiten der RWTH Aachen wurde die Lehrveranstaltung von einem Gastdozenten und einem wissenschaftlichen Mitarbeiter konzipiert und durchgeführt. Der Gastdozent war in einem etwa 100 km von Aachen entfernten Forschungsinstitut beschäftigt und stand daher den Studierenden jeweils nur einmal wöchentlich ca. drei bis vier Stunden während der begleitenden Vorlesungsreihe und für anschließende Diskussionen vor Ort zur Verfügung. Bei den universitätsextern Vortragenden handelte es sich um Gründer erfolgreicher Start Ups, Venture Capitalists, Unternehmensberater und Personalfachkräfte.

In zwei Zwischenreviews stellten die Projektgruppen einander ihre Projektplanung und die bis dato erzielten Ergebnisse vor und diskutierten gemeinsam mit den Dozenten und Praktikern das weitere Vorgehen. Diese Termine dienten so auch dem direkten Austausch von Erfahrungen aus der Projektp Praxis und boten die Möglichkeit, von

den Fortschritten und Erkenntnissen der jeweils anderen Projektgruppe zu profitieren. An der Abschlussveranstaltung am Semesterende nahmen neben den Studierenden und den Dozenten auch die Kooperationspartner aus den beiden Anwendungsfeldern teil. Die Projektergebnisse wurden von den Projektgruppen präsentiert und anhand der Projektplanung und den entsprechenden Zielvereinbarungen diskutiert.

4. Technische Unterstützung des Projektstudiums

Wie bereits erwähnt, wurde die Lehrveranstaltung durch den Einsatz eines Community Systems unterstützt. Das Community System „CommSy“ ist eine an der Universität Hamburg entwickelte, webbasierte Kooperationsplattform, welche unterschiedliche Arbeitsbereiche zur Verfügung stellt, in denen Bibliotheken mit (Fach-) Literatur, Pinnwände für Terminankündigungen und thematische Diskussionsforen genutzt werden können (vgl. Jackewitz et al. 2002b, Janneck/Bleek 2002).

Für die Lehrveranstaltung wurde ein eigener Arbeitsbereich mit dem Namen „StartUp-CommSy“ angelegt. Das Start-Up-CommSy unterstützte die Kooperationsbeziehungen innerhalb und zwischen den Arbeitsgruppen. Außerdem wurde das „Start-Up-CommSy“ als Wissensarchiv zur Lehrveranstaltung ge-



Bild 2: StartUp-CommSy, Rubriken Neuigkeiten, Events und Arbeitsmaterialien

nutzt. So wurden dort die Vorlesungsmaterialien regelmäßig eingestellt. Zum Auffinden der Materialien stellt das CommSy unterschiedliche Recherchemöglichkeiten zur Verfügung.

Um nachhaltige Lernprozesse zu fördern, behalten die Studierenden ihren Account für das CommSy und können so im Verlauf des weiteren Studiums die Kooperationsinfrastruktur zur zukünftigen Zusammenarbeit nutzen. In Zukunft könnten über den Zugang zu einem solchen Community-System auch Lernprozesse nach Verlassen der Hochschule gefördert werden. Deshalb war vorgesehen, dass die Projektgruppen in einer letzten Projektphase noch einige „Aufräumarbeiten“ in ihrem virtuellen Projektraum vornehmen würden, um ihre Ergebnisse aufzubereiten und in einem öffentlich zugänglichen Bereich („Schaufenster“-Funktionalität) zukünftigen Projektgruppen aus Nachfolgesemestern zur Verfügung zu stellen.

5. Evaluation der Lehrveranstaltung

5.1 Evaluationsmethodik

Zur Evaluation der Veranstaltung haben wir verschiedene qualitative Untersuchungsmethoden eingesetzt. Zu einzelnen Lehrveranstaltungen wurde von den Dozenten ein Protokoll verfasst, das den Verlauf, die Diskussion mit den Studierenden und sonstige Besonderheiten wiedergab. Bei externen Vortragenden wurden diese Protokolle von Hochschulangehörigen verfasst. Die Interaktion innerhalb des Community Systems wurde ebenso aufgezeichnet, wie der Mailaustausch zwischen den Studierenden und einzelnen ihrer Kooperationspartner in den Start-Ups. Als Teil der Abschlussveranstaltung fand im Anschluss an die Präsentation der Projektergebnisse eine etwa 45-minütige offene Diskussion zwischen den Studenten, den Dozenten und den Kooperationspartnern aus den Start-Ups statt. Dabei wurden insbesondere die Studierenden gebeten, Feedback zur Konzeption und Ausgestaltung der Lehrveranstaltung zu geben. Der Diskussionsverlauf des Workshops wurde protokolliert.

Nach Abschluss der Lehrveranstaltungen wurden sieben teilstrukturierte Inter-

views mit fünf Studierenden, einem Lehrenden und einem der Betreuer aus den Start-Ups geführt. Während die obigen Erhebungen von den Lehrenden durchgeführt wurden, wurden die Interviews von einem an den Lehrveranstaltungen nicht beteiligten Forscher durchgeführt. In den Interviews, die eine Dauer von 30 bis 180 Minuten hatten, wurden die Studierenden zunächst nach ihrem persönlichen Hintergrund, ihrem Bildungshintergrund und ihrer Motivation zur Teilnahme an der Lehrveranstaltung gefragt. Danach wurden persönlichen Eindrücke und Beurteilungen der Lehrveranstaltung und der einzelnen ihrer Elemente erfragt. Die Studierenden wurden auch gebeten, Verbesserungsvorschläge zu äußern. Im Interview mit den Lehrenden wurden nach Fragen zum persönlichen Hintergrund vor allem Einschätzungen zu den von ihnen betreuten Elementen der Veranstaltung erfragt.

5.2 Ergebnisse

Nach einer recht stark frequentierten Einführungsveranstaltung organisierten sich in der ersten Woche die insgesamt sieben verbliebenen Studierenden in zwei Projektgruppen. Die Mitarbeiterzahl in der ersten Projektgruppe reduzierte sich auf zwei deutsche Studenten des Diplomstudiengangs, weil im Verlauf der nächsten Wochen die einzig verbliebene Studentin der Betriebswirtschaft aus dieser Gruppe ausschied. Es war ihr nicht gelungen, diese Lehrveranstaltung im Rahmen ihrer Prüfungsordnung anerkennen zu lassen. Die zweite Projektgruppe bestand aus vier ausländischen Studierenden (ein Franzose aus dem ERASMUS-Programm, und drei Studenten des Masterprogramms: ein Georgier und zwei Chinesinnen). In dieser Gruppe fiel der georgische Kommilitone durch einen längeren Krankenhausaufenthalt in der ersten Semesterhälfte aus. Dieser krankheitsbedingte Ausfall hatte spürbare Auswirkungen auf Gruppendynamik und Arbeitsergebnis der Projektgruppe.

Im Verlauf des Semesters wurden die Vorlesungen regelmäßig von etwa 15 bis 20 Studierenden besucht. Die beiden ganztägigen Blockveranstaltungen zu den methodischen Grundlagen wurden dagegen vorwiegend von den TeilnehmerInnen an den Projektgruppen besucht.

Aus einer ergebnisorientierten Perspektive kann die Lehrveranstaltung als insgesamt erfolgreich bewertet werden. In beiden Projektgruppen wurden technische Lösungen für die gestellten Aufgaben entwickelt. In der Projektgruppe 1 konnte eine lauffähige Internet-Präsenz entwickelt werden, die neben der Präsentation des Forschungsinstituts und einzelner seiner Projekte auch Diskussionsforen, ein kleines Autorensystem und abgestufte Zugriffsrechte für verschiedene Zielgruppen beinhaltete. Die Projektgruppe 2 realisierte einen lauffähigen Prototypen eines Internet-Portals mit zu Grunde liegender Datenbank für Antikmöbel, der Navigation und gezielte Suche nach unterschiedlichen Kriterien ermöglichte.

Neben dieser im Hinblick auf die Arbeitsergebnisse der Arbeitsgruppen positiven Bilanz ist aus einer prozessorientierten Perspektive jedoch auch der Verlauf der Veranstaltung vor dem Hintergrund der methodisch-didaktischen Konzeption zu evaluieren. Im Folgenden sollen daher der Verlauf der Lehrveranstaltung aus der Perspektive sozio-kultureller Lerntheorien vorgestellt und diskutiert werden. Dabei wird der Frage nachgegangen, inwiefern die Etablierung von Praxisgemeinschaften und sozialer Vernetzung gelungen ist und welche Faktoren Erfolg bzw. Misserfolg beeinflussen haben. Dazu sollen die verschiedenen in der Lehrkonzeption angelegten Dimensionen der Bildung von Praxisgemeinschaften einzeln beleuchtet werden.

5.3 Praxisgemeinschaften zwischen Studierenden und Industrie

Die Etablierung von Praxisgemeinschaften zwischen Firmenmitarbeitern und den Studierenden muss im Falle beider Projektgruppen als wenig erfolgreich angesehen werden. Die Gründe hierfür sind vielschichtig. Als ein wichtiges Problem erwies sich zunächst die mangelnde ökonomische Stabilität von Start-Ups. Des Weiteren erwiesen sich die verbliebenen Anwendungsorganisationen als zu klein, als dass sie in der gesamten Breite der Projektaufgaben eine dezidierte Praxis ausgeprägt hätten. Im Gegensatz zu den Start-Ups im Umfeld des Entrepreneurship Centers am MIT, die durch Risikokapital schnell eine kritische Masse an Beschäftigten aufbauen, wa-

ren die hier betrachteten Start-Ups eigenfinanziert bzw. noch im Gründung. Insofern konnten die Studierenden bei der Bearbeitung ihrer Projektaufgaben nicht von einer etablierten Praxis profitieren. Als weiteres Problem erwies sich die räumliche Trennung des Sitzes des Forschungsinstituts vom Hochschulstandort. Die projektbezogene Kommunikation erfolgte deshalb primär via elektronischer Kommunikationsmedien, insbesondere E-Mail. Die Beschränkungen elektronischer Kommunikation erschweren legitime periphere Teilnahme an einer Praxisgemeinschaft allerdings erheblich.

Letztendlich erwiesen sich aber insbesondere inkompatible sozio-kulturelle Hintergründe und unterschiedliche gegenseitige Erwartungen als problematisch für die Etablierung von Praxisgemeinschaft zwischen Start-Ups und Projektgruppen. So war der Unternehmensgünder von den an manchen Stellen mangelhaften praktischen Fähigkeiten des Studententeams überrascht.

„Dass man Informatik so theoretisch studieren kann, so dass man doch nicht unbedingt das Handwerk immer drauf hat, das hatte mich überrascht, da hatte ich nicht mit gerechnet.“

Auch erschien ihm, dem Kunsthistoriker, der Arbeitsstil der Projektgruppe als chaotisch und auf die jeweiligen Präsentationsanlässe fokussiert.

„Auch jetzt hatte ich immer den Eindruck, dass die [Studenten] sehr unter Zeitdruck standen und dass die dann auch irgendwas hingefrickelt haben.“

Auch im ersten Projekt bestanden kulturelle Divergenzen, die die Entstehung einer Praxisgemeinschaft zwischen der Studentengruppe und den Mitarbeitern des Forschungsinstituts erschwerten. Von den Mitarbeitern des Forschungsinstituts wurden die Studierenden als fachlich kompetent, aber an einer Begrenzung ihres Aufwands zum erfolgreichen Scheinerwerb interessiert wahrgenommen. Dies führte aus der Perspektive des Forschungsinstituts zum Versuch einer eingeschränkten Definition des im Praktikums zu lösenden Problems.

5.4 Praxisgemeinschaften innerhalb der Projektgruppen

Während die Etablierung von Praxisgemeinschaften zwischen Industrie und Studierenden eher problematisch verlief,

bildeten sich innerhalb der Studierendengruppen soziale Beziehungen, die auf Grund ihrer Qualität und ihres Fokus auf gemeinsame Arbeitspraxis als Praxisgemeinschaften bezeichnet werden können.

Der community-orientierte Lernprozess verlief von Beginn an sehr erfolgreich in der Arbeitsgruppe 1, die sich letztendlich nur aus zwei Informatikern des Diplomstudiengangs zusammensetzte. Die geringe Gruppengröße bedingt möglicherweise eine eingeschränkte Aussagekraft der empirischen Befunde, hat jedoch in einer ersten Fallstudie zumindest heuristischen Wert. Insbesondere der gemeinsame Lernprozess führte nicht nur zu dem oben bereits erwähnten achtbaren Arbeitsergebnis, sondern beförderte zudem sowohl individuelle, fachliche Kompetenzentwicklung als auch soziale Prozesse der Identifikation und Aushandlungen über Arbeitsteilung und Verantwortlichkeiten.

Beide Akteure kannten sich zu Beginn des Praktikums nicht. Einer der beiden Studenten verfügte bereits über mehrjährige Programmiererfahrung, weil er als studentischer Mitarbeiter in der Anwendungsentwicklung einer Softwarefirma verbracht hatte. Der zweite Student verfügte zu Projektbeginn über keine praktische Programmiererfahrung. Durch die Teilnahme an der Projektgruppe und die enge Kooperation zwischen den Studierenden in der Bearbeitung des Projektes gewann insbesondere der zweite Akteur erhebliche Kompetenzen in der anwendungsorientierten Softwareentwicklung. In seinen Worten:

„[Name des anderen Studenten] war mit Programmieren erfahrener, hatte schon direkt ein Konzept für die Umsetzung. Wir haben uns getroffen und Konzepte und Vorstellungen ausgetauscht. Er hatte bereits mit Perl gearbeitet, ich nicht; habe mir erst mal in Perl, Apache, MySQL eingearbeitet. Er hat währenddessen an der Verteilung, am Login und der Sessionvergabe gearbeitet. Ich habe mich am Ende um die statischen Seiten gekümmert, schon die einfacheren Sachen, er hat die Sachen gemacht, wo er schon eine halbe Stunde erklären musste, wie es funktioniert ...“

In der zweiten Arbeitsgruppe verlief der community-orientierte Lernprozess wesentlich problematischer. Hinsichtlich der Gemeinschaftsbildung erwies sich

der sehr unterschiedliche kulturelle Hintergrund der ausländischen Studierenden als problematisch. Die einzelnen Mitglieder unterschieden sich nicht nur erheblich in ihrer Programmiererfahrung sondern auch im Hinblick auf ihre Fähigkeit zur Teamarbeit. Insbesondere die beiden chinesischen Teilnehmerinnen hatten auf Grund mangelnder sozialer und programmiertechnischer Kompetenzen erhebliche Probleme, sich konstruktiv in die Gemeinschaft einzubringen. Das führte dazu, dass eine der beiden Kommilitoninnen gegen Mitte des Semesters ausschied. Als Nachteil erwies sich auch die mehrwöchentliche krankheitsbedingte Abwesenheit des georgischen Kommilitonen. Durch seinen gruppenorientierten Arbeitsstil und seine software-technische Kompetenz trug er wesentlich zum letztendlich erfolgreichen Projektabschluss bei. In den Worten des französischen Studenten

„... zum Glück kam ich mit [Name des georgischen Studenten] direkt zu recht, ich traf ihn und dachte: ‚er ist genau der Richtige für Programmieren, Implementieren und Spezifizieren ... sehr ernsthaft, sehr clever.“

Nach der Genesung des georgischen Studenten bildete sich aber noch hinreichend sozialer Zusammenhang, um das Projekt erfolgreich abzuschließen. Der georgische Student beschrieb diese Projektphase folgendermaßen:

„... haben alles zusammen gemacht. Das war nicht optimal. Einzeln hat die Erfahrung nicht ausgereicht. Bei der Spezifikation hatte ich Erfahrung, [war] aber schwierig, weil beispielsweise [Name des französischen Studenten] nicht so viel Erfahrung hatte, dass ich ihm ohne weiteres ein UML-Diagramm geben konnte, damit er damit allein weiter arbeiten konnte. [Ich] hatte weniger Erfahrungen mit HTML und Skriptsprachen. Habe jetzt einige Erfahrungen gesammelt, am Anfang konnte ich das gar nicht. Wenn einer einen Teil hergestellt hatte, war es schwierig für die anderen diesen zu benutzen. Deshalb [fiel] die Entscheidung, alles gemeinsam zu machen. [Das] war nicht zeiteffizient, ging aber nicht anders bei uns.“

An diesen Schilderungen wird auch deutlich, dass die sich in den Projektgruppen etablierenden Arbeitspraxen unterschiedlich ausgestaltet waren. In beiden Arbeitsgruppen haben die sich

aktiv beteiligten Studierenden erhebliche Lernerfolge durch die gemeinsame Arbeit miteinander erzielt. Insbesondere bezüglich der Arbeitsgruppe 1 wird deutlich, wie sich Fähigkeiten in dieser Form der Lehrveranstaltung nutzen lassen, die einzelne Studierende parallel zum Hochschulstudium durch ihre Mitarbeit in betrieblichen Praxisgemeinschaften gewinnen. Diese Fähigkeiten spielten eine zentrale Rolle für den letztendlichen Erfolg der Arbeitsgruppen.

Hinsichtlich der inhaltlichen Ausgestaltung der Praxis in den Arbeitsgruppen zeigte sich, dass die durch Studium und außeruniversitären Erfahrungen gewonnenen professionellen Identitäten eine wesentliche Rolle für die Fokussierung spielten. Durch das überraschende Ausscheiden der einzigen Betriebswirtin zu Beginn des Semesters waren beide Arbeitsgruppen letztendlich ausschließlich mit Informatikern besetzt. Diese entwickelten eine Praxis, die bei aller Verschiedenheit doch darin übereinstimmte, im Wesentlichen auf modellierende und implementierende Tätigkeiten zu fokussieren. Dieser Fokus entspricht der im Studium vermittelten und erworbenen professionellen Identität (vgl. kollektive Prozesse der Identitätsbildung in Praxisgemeinschaften bei Wenger 1998). Durch die ungenügende Einbettung in die Arbeitspraxis der Start-Ups und die von den Start-Ups an die Projektgruppen herangetragenen Anforderung nach technischen Lösungen, wurden die in der Konzeption der Veranstaltungsreihe anvisierten betriebswirtschaftlichen und gründungsorientierten Inhalte in der Arbeitspraxis nicht vertieft. Einer der Lehrenden drückte diesen Sachverhalt folgendermaßen im Interview aus:

„... [Es] war ein reines Informatikpraktikum. Zu wenige Dinge aus der Vorlesung waren im Praktikum anwendbar. Es reichten die Fähigkeiten im Projektmanagement und in Informatik aus, um zu bestehen.“

Beide Projektgruppen hatten erhebliche Probleme bei der selbst-organisierten Planung und Dokumentation ihrer Arbeit. Ein erheblicher Teil der Projektarbeit erfolgte erst unmittelbar vor den Reviewterminen bzw. dem Projektabschluss. Ebenso wurden benutzerorientierte Methoden des Software-Engineering, obwohl in einem der Blockseminare intensiv behandelt, aus Gründen un-

zureichender zeitlicher Planung kaum angewandt. Rückblickend äußerten die Studierenden den Wunsch nach mehr zeitlichen Vorgaben von außen jenseits der beiden Projektreviews. Die Studierenden hätten sich einen Tutor gewünscht, der die Rolle des Projektkoordinators übernommen hätte.

Auch war die Prozess- und Ergebnisdokumentation in den Arbeitsgruppen unzureichend. Protokolle über Arbeitsgruppensitzungen, Zwischenberichte und -ergebnisse sowie Projektpläne wurden von den Studierenden nicht ausreichend erstellt. Eine Dokumentation der erstellten Software wurde kaum vorgenommen.

5.5 Lehrende zwischen Vernetzung und Wissensvermittlung

Im hier verfolgten didaktischen Konzept kommt den Lehrenden eine zentrale Rolle zu. Sie gewinnen Firmen, die geeignet sind, Studierenden in ihrer Arbeitspraxis Lernmöglichkeiten in Form der kognitiven Lehre zu bieten. Außerdem wählen sie bei einer Überzeichnung der Praktikumsplätze die Studierenden aus und unterstützen gegebenenfalls den Gruppenbildungsprozess. Sie laden die externen Referenten ein und organisieren die begleitende Lehrveranstaltung. Sie organisieren und evaluieren Zwischenreviews und Abschlussveranstaltung. Letztendlich sind sie Ansprechpartner der Projektgruppen sowohl hinsichtlich fachlichen Unterstützungsbedarfs wie gruppendynamischer Effekte.

Die Erfahrungen der Lehrveranstaltung zeigten, dass die Vorbereitung und Durchführung der Veranstaltung sehr aufwendig und ressourcenintensiv sind. Die Dozenten waren auf Grund weiterer Verpflichtungen in Forschung und Lehre nicht immer in der Lage, diesen Arbeitsaufwand in dem von ihnen selbst als wünschenswert erachteten Umfang zu erbringen. Einer der Veranstalter drückte diesen Sachverhalt folgendermaßen aus:

„Diese Entrepreneurship-Veranstaltungen sind schon Fulltimejobs.“ ... „Die Komplexität der Aufgabenstellung verlangt, dass man häufiger den Stand der Arbeiten begutachtet, als wir es getan haben.“

Durch die Komplexität des Settings und die Spezifika der jeweiligen Aufgabenstellung entsteht ein erheblicher Organisations- und Betreuungsaufwand.

Im hier dargestellten Fall stieg der Betreuungsaufwand noch durch die mangelnde entlastende Wirkung der betrieblichen Praxisgemeinschaften. Aus Sicht der Studierenden war die Betreuung in den Projektgruppen im Hinblick auf die Implementierung konkreter Systeme jedoch nicht ausreichend.

In Bezug auf die Reviewsitzungen hätten die Studierenden lieber kleinere Meetings am Rechner gehabt, statt größerer Sitzungen mit Folienpräsentationen via Projektor. Sie schätzten das Abschlussmeeting, bei dem vor dem Rechner die letztendlichen Lösungen der beiden Gruppen diskutiert wurde. Diese Veranstaltungsform wurde von beiden Gruppen als besonders lehrreich empfunden, weil dabei verschiedene Alternativen zur realisierten Lösung diskutiert wurden.

Dieser Befund weist auch auf ein weiteres Problemfeld hin: Der Fachbereich Informatik der RWTH Aachen ist mit einer hohen Überlast an Studierenden konfrontiert. Die dadurch bedingte Selektion während des Studiums beeinflusst die Kommunikations- und Umgangsformen zwischen Studierenden und Dozenten. Das war auch im Seminarverlauf, in den Besprechungen und Zwischenreviews spürbar: Die von den Studierenden als konstruktiv und lehrreich empfundene Diskussion über alternative Gestaltungsmöglichkeiten der Portale kam erst zustande, nachdem die Dozenten erklärt hatten, dass beide Gruppen das zum Scheinerwerb notwendige Maß an Bearbeitungsqualität erreicht hatten. Vorhergehende Diskussionen waren von den Studierenden eher im Sinne einer Verteidigung ihrer bisherigen Leistungen geführt worden.

Diese Beobachtung weist darauf hin, dass die Umsetzung innovativer didaktischer Konzepte immer kontextualisiert durch die bestehenden Lehr- und Lernkulturen erfolgt (vgl. Wenger 1998). Dies muss bei Experimenten mit neuartigen Konzepten in Rechnung gestellt werden. Zudem ist es notwendig, eine Vertrauensbasis zwischen Lehrenden und Lernenden zu schaffen, um einen geeigneten Kontext für kreativitätsfördernde Diskussionen zu bieten. Hochschulstrukturen mit starkem Selektionsdruck erhöhen zudem den Wettbewerb zwischen Studierenden und sind der Etablierung kooperativer Beziehungen in Praxisgemeinschaften eher abträglich.

5.6 Nutzung des Community Systems

Systeme zur Unterstützung von Kommunikation und Kooperation spielen offensichtlich eine wichtige Rolle in der beschriebenen didaktischen Konzeption. Zur Koordination ihrer Aktivitäten sowie zur Kooperation in den Teams nutzten die Studierenden überwiegend E-Mail und Telefon. Beide Gruppen trafen sich zudem teilweise mehrmals wöchentlich zu gemeinsamen Arbeitssitzungen im Computerlabor des Fachbereichs.

Die technische Kooperationsplattform CommSy hingegen wurde lediglich zum Einstellen der Lehrmaterialien aus den Vorlesungen (überwiegend Foliensätze der Dozenten) genutzt. Von den Studierenden stellte nur das Team 1 einige Zwischenergebnisse ihrer Projektarbeit unregelmäßig in das System ein. Darüber hinaus fanden sich einige wenige Literaturstellen und Terminankündigungen im System, die von einem der Dozenten und einem Mitarbeiter des Forschungsinstituts für die Projektgruppen eingestellt waren.

Diese sehr geringfügige Nutzung des Community Systems begründen die Teilnehmenden:

„Haben es [CommSy] nur benutzt, um reingestellte Dokumente runterzuladen und am Anfang mit [Mitarbeiter des Forschungsinstituts] etwas zu diskutieren, das Ganze ist aber schnell eingeschlafen. Ich kann mir nicht vorstellen, dass der [Mitarbeiter] da jeden Tag reinguckt. Da schreibe ich ihm lieber eine Mail, wenn ich ihm etwas mitteilen will ... Bei einer Gruppengröße von zwei bzw. drei war es [CommSy] völlig unnötig.“

„Ein Community-System wo nur fünf Leute drin sind, das stirbt, auf jeden Fall. Wenn zehn Leute drin sind und alle aktiv sind, dann funktioniert's.“

Diese Aussagen lassen darauf schließen, dass eine „kritische Masse“ an Aktivitäten und Kommunikation in Community Systemen erforderlich ist, um eine sinnvolle Nutzung zu gewährleisten, zumal der Umgang mit dem für die Studierenden ungewohnten System im Vergleich zu E-Mail- und Telefon einen nicht unerheblichen zusätzlichen Aufwand für die Einarbeitung verursacht.

Da auch die Dozenten selbst, die externen Experten und die Start-Up-Mitarbeiter vergleichsweise selten auf das System zugriffen und die Nutzung durch

die Studiengruppen nicht nachdrücklich einforderten bzw. motivierten, blieb es bei einer eingeschränkten Nutzung des Community Systems.

Zudem scheint der Nutzen eines Community Systems mit der physischen Entfernung der Kooperationspartner zu wachsen. Teammitglieder, die räumlich verteilt an unterschiedlichen Standorten arbeiten, werden eher auf ein solches Medium zurückgreifen, als Studierende, die sich aufgrund räumlicher Nähe täglich ohne großen Aufwand physisch treffen können. Hier erzeugt ein solches System subjektiv möglicherweise eine größere Distanz zwischen den Kooperierenden, statt sie zu verringern:

„Ich mag solche Kommunikationssysteme nicht, ich mag es lieber mich mit Leuten direkt zu treffen, auch wenn ich dafür bis auf die andere Seite der Stadt muss. ... Die Entfernung, die ein solches System mit sich bringt, tötet manchmal einfach die Beziehungen zwischen Menschen, denke ich.“

In den nach Abschluss des Projektes geführten Interview kommt jedoch auch zum Ausdruck, dass einige der Studierenden sich im Nachhinein eine stärkere Nutzung des Systems als Medium der Kooperation gewünscht hätten:

„Mir ist nicht klargeworden, dass das CommSy eigentlich sehr passend für diese Art von Projekt ist, ich habe es nicht genutzt, das war wirklich ein Fehler.“

Hier stellt sich die Frage, wie die Motivation der Studierenden, eine Kooperationsplattform zu nutzen, erhöht werden könnte. Beispielsweise könnte ein in der ersten Phase von den Lehrenden ausgeübter Druck zur Nutzung eines Community Systems zu einer weitergehenden Aneignung des Systems führen. Das stärkere Engagement der Dozenten und Betreuer in diesem System sowie größere Projektgruppen würden wahrscheinlich auch zu einer verstärkten Nutzung seitens der Studierenden führen.

5.7 Konsequenzen

Aufgrund der oben dargestellten Beobachtungen wurde das Konzept im Rahmen der Einführung des B-IT-Master-Studiengangs Media Informatics in den Jahren 2002 und 2003 überarbeitet. Die studentischen Teams wurden vergrößert und das Abbruchrisiko durch frühzeitige Maßnahmen zur Stärkung des Commitments der Teilnehmer (u.a. durch Inte-

gration einer interdisziplinären Komponente aus der angewandten Psychologie) reduziert. Im WS 2002/2003, in dem 17 Studierende aus 12 Ländern mit drei Start-Ups kooperierten, verringerten sich dadurch die beschriebenen Probleme bereits deutlich. Es wurde eine wesentliche stärkere Nutzung der Community-Werkzeuge festgestellt, alle drei Teams erreichten praxisreife Lösungen, die auf Messen vorgeführt wurden und heute z.T. kommerziell eingesetzt werden. Auch im derzeit laufenden WS 2003 ist festzustellen, dass diese Art der „community of practice“ zwischen Studierenden und Start-Ups nicht nur didaktisch wertvoll ist, sondern auch einen realen Beitrag zum Innovationsstandort Deutschland leisten kann.

6. Zusammenfassung

Soziokulturelle Lerntheorien bieten eine interessante Anregung zur Konzeption praxisorientierter Lehrveranstaltungen in der angewandten Informatik. Wir haben hier das medienunterstützte Konzept praxisorientierter Projektarbeit vorgestellt. Das Konzept unterscheidet sich sowohl von klassischen Industriepraktika, bei deren Auswahl und Durchführung die Studierenden typischerweise kaum unterstützt werden, als auch von der Projektarbeit an Hochschulen, in der typischerweise kein Kontakt zu betrieblichen Praxisgemeinschaften besteht. Durch die auch technisch unterstützte Vernetzung zwischen Hochschule und industrieller Praxis bietet dieses Konzept Lernmöglichkeiten für Studierende aber auch für Hochschule und Industrie.

Das Konzept der praxisorientierten Projektarbeit wurde mittels der innovativen Lehrveranstaltung „Entrepreneurship and New Media“ evaluiert (vgl. Klamma et al. 2003). Die (erstmalige) Durchführung und Evaluation dieser Veranstaltung ermöglicht zwar sicherlich keine generalisierbaren (und im Sinne quantitativer Studien belastbaren) Erkenntnisse, vermag jedoch heuristische Hinweise auf förderliche und hinderliche Faktoren für die erfolgreiche Konzeption und Realisierung vergleichbarer Veranstaltungen zu identifizieren. Diese ersten Resultate dienen uns zur Optimierung der Konzeption und Durchführungsplanung weiterer Lehrveranstaltungen.

Unsere ersten Ergebnisse zeigen, dass der Lernmechanismus der legitimen peripheren Beteiligung der Studierenden an der Praxis der beiden ausgewählten Start-Ups nur in Ansätzen wirksam wurde. So beeinträchtigte mangelnde Stabilität, geringe Größe und räumliche Distanz die Möglichkeiten der Studierenden, Teil der betrieblichen Praxisgemeinschaft zu werden. Diese Erkenntnisse sollten in Zukunft zu einer gezielteren Auswahl der betrieblichen Anwendungsfelder führen. Weitere Probleme ergaben sich aus divergierenden Kulturen, Zeithorizonten und Handlungsrationitäten zwischen Hochschule und Start-Ups. Diesbezüglich ist zu hoffen, dass durch längerfristige Kooperation gegenseitiges Verständnis und Vertrauen entstehen.

Im Kern der Projektgruppen entstanden dagegen Praxisgemeinschaften mit hoher Lernintensität. Bei deren Bildung erwies sich allerdings die kulturelle Diversität der Studierenden des internationalen Master Studiengangs zunächst als Hindernis. Die Arbeit innerhalb der Lerngruppen wurden wesentlich von Erfahrungen befruchtet, die einzelne Studierende parallel zu ihrem Hochschulstudium in betrieblichen Praxisgemeinschaften bei Nebentätigkeit erworben hatten. Vor dem Hintergrund der Tatsache, dass studentischer Nebenerwerb eher die Regel denn die Ausnahme in den Studiengängen der angewandten Informatik darstellt, bieten sich u.E. auch jenseits der hier diskutierten Konzeption erhebliche Möglichkeiten, diesen Wissens- und Erfahrungsfundus in die Hochschullehre zu integrieren.

Im Hinblick auf eine hinreichende Anzahl an TeilnehmerInnen an der Veranstaltung, den Arbeitsgruppen und auch in den virtuellen CommSy-Arbeitsräumen stellt sich oben bereits erwähnte Frage einer „kritischen Masse“. Waren die Arbeitsgruppen in der ursprünglichen Planung der Veranstaltung auf ca. 6 TeilnehmerInnen hin konzipiert, konstituierten sich Projektgruppen letztlich auf deutlich weniger studentische Mitglieder.

Unsere Erfahrungen zeigen aber auch Grenzen der Einsatzmöglichkeiten von Praxisgemeinschaften in der universitären Lehre. Praxis entwickelt sich typischerweise entlang den in der Gemeinschaft verankerten Normen und Werten (vgl. Wenger 1998). Von der Gemeinschaft nicht wertgeschätzte Inhalte wer-

den mittels des Mechanismus legitimer peripherer Partizipation kaum vermittelt. Hier kann die Verantwortung der Lehrenden auch darin bestehen, korrigierend in die sich etablierende Praxis einzugreifen. Die Probleme bei der Perzeption der von den Lehrenden präsentierten Inhalte aus den Bereichen benutzerorientiertes Software-Engineering und Projektplanung weisen darauf hin, dass selbst neu entstehende Praxisgemeinschaften sich nicht einfach von außen determinieren lassen. Dies haben sie mit anderen Formen sozialer Systeme gemeinsam (vgl. Luhmann 1984).

In der hier vorgestellten didaktischen Konzeption ändert sich die Rolle der Lehrenden erheblich und stellt hohe Anforderungen hinsichtlich ihrer fachlichen Qualifikation und dem zu leistenden zeitlichen und emotionalen Engagement. Statt der Vermittlung von Inhalten, besteht die Hauptaufgabe in deren Selektion, Pflege und Weiterentwicklung sowie in der Etablierung und Förderung von Praxisgemeinschaften. Dies stellt eine erhebliche Herausforderung an die sozialen, didaktischen und medienbezogenen Kompetenzen der Lehrenden dar. Vertrauen ist zu schaffen und Teamgeist ist zu fördern statt Selektionsdruck zu erzeugen.

Praxisorientierte Lehrformen des hier beschriebenen Typus erfordern eine Entwicklung der Hochschulstrukturen, sie bieten den Hochschulen aber auch erhebliche Entwicklungsmöglichkeiten, auch im Bereich der beruflichen Weiterbildung. Zur Teilnahme an betrieblichen Praxisgemeinschaften ist zumeist eine interdisziplinäre Zusammensetzung der Projektgruppe wünschenswert. Probleme der interdisziplinären Gruppenbildung ergaben sich in unserem Fall aus inkompatiblen Prüfungsordnungen zwischen den Fächern. Für Hochschulen bietet die hier dargestellte Lernform die Möglichkeit zur intensiveren Vernetzung mit der lokalen Industrie. In geeigneter Weise von den Lehrenden unterstützt, könnten Studierende auch als Innovatoren der betrieblichen Praxis wirken. So ist es auch denkbar, dass betriebliche Praktiker für eine bestimmte Zeit an der Hochschule arbeiten, um sich über ihre legitime periphere Teilnahme an den dortigen Praxisgemeinschaften neues Wissen anzueignen, das sie dann nutzen können, um die betriebliche Praxis zu verändern.

Die Neuordnung der IT-Weiterbildung (gesetzliche Fortbildungsverordnung vom März 2002) mit ihrem Fokus auf arbeitsprozessorientiertem Lernen und den neu entstehenden betrieblichen Qualifikations- und Zertifizierungsmöglichkeiten wird den Wettbewerb um Studenten der angewandten Informatik verstärken. U.E. wird diese Entwicklung auf Seiten der Hochschulen zur Integration stärker praxisorientierter Lehr- und Lernformen in bestehende Curricula führen. Auch vor diesem Hintergrund bietet die hier vorgestellte didaktische Konzeption interessante Optionen für die Hochschulentwicklung.

7. Danksagung

Die Autoren danken Gerhard Fischer (University of Colorado, Boulder), Rolf Schulmeister (Universität Hamburg) und Gerry Stahl (Drexel University) für ihre freundlichen Anmerkungen. Die beteiligten Firmen und die externen Experten haben wesentlich zum Gelingen dieser Lehrveranstaltung beigetragen. Nicht zuletzt sei den Studierenden für ihre Kooperationsbereitschaft im Rahmen der empirischen Evaluation gedankt.

Literatur

- Adelsberger, H.H.; Körner, F.; Ferstl, O.K.; Friedrich, S.; Schmitz, K.: Der Virtuelle Weiterbildungsstudiengang Wirtschaftsinformatik (VAWi) – Konzepte und Erfahrungen. In: *Tagungsband der Teilkonferenz E-Learning im Rahmen der Multi-Konferenz Wirtschaftsinformatik (MKWi02)*, Nürnberg, 9.-11. September 2002, 35-52.
- Bateson, G.: *Ökologie des Geistes*. Frankfurt: Suhrkamp, 1983.
- Bleek, W.-G.; Kielas, W.; Malon, K.; Otto, T.; Wolff, B.: Vorgehen zur Einführung von Community Systemen in Lerngemeinschaften. In: *Virtuelle Organisation und Neue Medien. Workshop GeNeMe2000. Gemeinschaften in Neuen Medien* (Hrsg. Engelen, M.; Homann, J.) Lohmar, Köln, 97-113, 2000.
- Bleek, W.-G.; Krause, D.; Oberquelle, H.; Pape, B. (Hrsg.): Medienunterstütztes Lernen – Beiträge von der WissPro Wintertagung 2002. In: *Berichte des Fachbereichs Informatik der Universität Hamburg, 2002*, FBI-HH-B-239/02.
- Brown, A. L.; Ash, D.; Rutherford, M.; Nakagawa, K.; Gordon, A.; Campione, J. C.: „Distributed Expertise in the Classroom.“ In *Distributed cognitions – psychological and educational considerations*, (Hrsg. Salomon, G.). Cambridge University Press, 188–228, 1993.
- BMBF (Hrsg.): *Weiterbildung mit System: Dokumentation des Ordnungsverfahrens*, Bonn 2002.

- Collins, A.; Brown, J. S.; Newman, S. E.: „Cognitive Apprenticeship: Teaching the Crafts of Reading, Writing and Mathematics.“ In *Knowing, Learning, and Instruction*. (Hrsg. Resnick, L. B.) Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 453–94, 1989.
- Deitering, F. G.: *Selbstgesteuertes Lernen*. Göttingen: Verlag für angewandte Psychologie (1995).
- Duffy, T. M.; Jonassen, D. H., (Hrsg.) *Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation*. Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 1992.
- Ehrenberg, D.; Scheer, A.-W.; Schumann, M.; Winand, U.: Implementierung von interuniversitären Lehr- und Lernkooperationen: Das Beispiel WINFOLine. In: *WIRTSCHAFTSINFORMATIK*, 43, 1, 5-12 (2001).
- Gräsel, C.; Bruhn, J.; Mandl, H.; Fischer, F.: „Lernen mit Computernetzwerken aus konstruktivistischer Perspektive.“ In: *Unterrichtswissenschaft*. 25, Nr.1, 4–181 (1997).
- Greif, S.; Kurtz, H.-J. (Hrsg.): *Handbuch selbstorganisiertes Lernen*. Göttingen: Verlag für angewandte Psychologie (1998).
- Issing, L. J.: „Multimedia-integrierte Aus- und Weiterbildung.“ Vortrag presented at Berlin-Adlershof, 6.7.1999, 1999.
- Jackewitz, I.; Janneck, M.; Krause, D.; Pape, B.; Strauss M.: *Teaching Social Informatics as a Knowledge Project*. Angenommener Beitrag zur IFIP-Konferenz SECIII, Dortmund 2002a.
- Jackewitz, I.; Janneck, M.; Pape, B.: *Vernetzte Projektarbeit mit CommSy*. Angenommener Beitrag zur Tagung Mensch und Computer, Hamburg 2002b.
- Janneck, M.; Bleek, W.-G.: Project-based Learning with CommSy. In: *Proceedings of CSCL*. 2002.
- Jarke, M.; Jäger, L.; Steffenhagen, H.: Früh übt sich, wer's zu etwas bringen will. Teamorientierte Entwicklung marktfähiger Informatikprodukte – Erfahrungen mit einem Spin-Off Kolleg an der RWTH Aachen. In: *Handbuch Hochschullehre*, C2.5, November, 1-36, 1998.
- Jonassen, D. H.; Dyer, D.; Peters, K.; Robinson, T.; Harvey, D.; King, M.; Loughner, P.: „Cognitive Flexible Hypertext on the Web: Engaging Learners in Meaning Making.“ In *Web-based Instruction*. (Hrsg. Khan, B. H.) Englewood Cliffs, 1997.
- Jonassen, D. H.; Mandl, H. (Hrsg.): *Designing Hypermedia for Learning*. Berlin: Springer, 1990.
- Klamma, R.; Jarke, M.; Rohde, M., Wulf, V.: New Approaches to Media-Supported Project Work at the University Level. In: *Proceedings of Third IEEE International Conference on Advanced Learning Technologies (ICALT 2003)*. Athens, Greece: July 9-11, 2003, IEEE Learning Technology Task Force, 356-357, 2003.
- Lave, J.; Wenger, E.: *Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation*. Cambridge University Press, 1991.
- Luhmann, N.: *Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt: Suhrkamp, 1984.
- Mambrey, P.; Pipek, V.; Rohde, M., Won, M.: Organizational Learning – Enabling self-organized Knowledge Logistics in a Health Insurance Company. In: *Proceedings of the International Conference on CSCL 2002*. (Hrsg. Fisher, G.; Stahl, G.) Boulder, CA, USA, 7-11 January, 662-664, 2002.
- Prenzel, M.; Mandl, H.: „Transfer of Learning from a Constructivist Perspective.“ In *Designing Environments for Constructive Learning*. (Hrsg. Duffy, T. M., Lowyck, J.; Jonassen, D. H.) 315–29. Berlin/Heidelberg: Springer, 1993.
- Reinmann-Rothmeier, G.; Mandl, H.: Auf dem Weg zur Entwicklung einer neuen Lernkultur. In: *Lernort Multimedia. (Jahrbuch Telekommunikation und Gesellschaft, Band 6)*. (Hrsg. Kubicek, H. et al) Heidelberg, 55–61, 1998.
- Roberts, E.B.: *Entrepreneurs in high technology: Lessons from MIT and beyond*. New York: Oxford, 1991.
- Rohde, M.: Medienkompetenz – Innovative Methoden und didaktische Konzepte. In: *Wissen und Lernen in Virtuellen Organisationen*. (Hrsg. Mambrey, P.; Pipek, V.; Rohde, M.) Heidelberg: Physica-Verlag, 97-119, 2003.
- Schulmeister, R.: *Grundlagen hypermedialer Lernsysteme: Theorie – Didaktik – Design*. 2. Auflage München, Wien: Oldenbourg, 1997.
- Schulmeister, R.: *Lernplattformen für das virtuelle Lernen: Evaluation und Didaktik*. München: Oldenbourg 2003.
- Spiro, R. J. et al.: „Cognitive Flexibility, Constructivism and Hypertext: Random Access Instruction for Advanced Knowledge Acquisition in Ill-structured Domains.“ In *Constructivism and the Technology of Instruction: A Conversation*. (Hrsg. Duffy, T. M.; Jonassen, D. H.) Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates, 57–75, 1992.
- Simon, B.; Klandermans B.: Politicized Collective Identity. A Social Psychological Analysis. In: *American Psychologist*, Vol. 56, No. 4, 319-331, 2001.
- Tajfel, H.: *Social identity and intergroup relations*. Cambridge University Press 1982.
- Turner, J. C.; Hogg, M. A.; Oakes, P. J.; Reicher, S. D.; Wetherell, M. S.: *Rediscovering the social group: A self-categorization theory*. Oxford: Basil Blackwell, 1987.
- Uellner, S.; Wulf, V.: Vernetztes Lernen mit digitalen Medien. In: *Proceedings der Tagung D-CSCL 2000*. Heidelberg: Physica, 2000.
- Vygotsky, L. S.: *Thought and Language*. Cambridge: MIT Press, 1962.
- Walterscheid, K.: *Entrepreneurship Education als universitäre Lehre. Diskussionsbeiträge des Fachbereichs Wirtschaftswissenschaft der FernUniversität – Gesamthochschule-Hagen*. Nr. 261, 1998.
- Wenger, E.: *Communities of Practice : Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge University Press, 1998.
- Wulf, V.; Schinzel, B.: *Erfahrungsbericht zur Televorlesung und Teleübung „Informatik und Gesellschaft“ (IIG-Bericht 3/97)*. Freiburg, 1997.
- Zimmer, C.; Meyer, L.; Pipek, V.; Schinzel, B.; Wegerle, A.; Won, M.; Wulf, V.: *Erfahrungsbericht zur Telelehrveranstaltung „Informatik und Gesellschaft“ im Sommersemester 1999*. In: *Berichte des IIG – Institut für Informatik und Gesellschaft, Universität Freiburg*. 1/2000, Freiburg 2000.



1



2



3



4

1 Dipl.-Psych. Markus Rohde ist Projektleiter am Internationalen Institut für Sozio-Informatik und Redakteur des „Forschungsjournal Neue Soziale Bewegungen“. Seit 1991 universitäre Forschung zu „Organisations- und Technikentwicklung“, seit 1994 freiberuflicher Organisationsberater und Trainer, von 1998 bis 2001 Geschäftsführer der AGENDA CONSULT GmbH. Arbeitsschwerpunkte: Organisationslernen, virtuelle Teams, Nichtregierungsorganisationen. E-Mail: rohde@iisi.de, <http://members.iisi.de/rohde>

2 Prof. Dr. rer.pol. Matthias Jarke ist Lehrstuhlinhaber für Informatik V (Informationssysteme) an der RWTH Aachen und Leiter des Fraunhofer FIT. Sein Hauptforschungsgebiet ist IS-Unterstützung für komplexe Entwicklungsprozesse in Wirtschaft, Ingenieurwesen und Kultur. Jarke ist Mitgründer des Bonn-Aachen International Center for Information Technology (B-IT) und Präsident der GI. E-Mail: jarke@informatik.rwth-aachen.de

3 Dr. rer. nat. Ralf Klamma, nach der Promotion zu Organisationsgedächtnissystemen Forschungsaufenthalt am Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, und jetzt Akademischer Oberrat am Lehrstuhl für Informatik V (Informationssysteme) der RWTH Aachen. Hauptarbeitsgebiete: Virtuelle Gemeinschaften, Elektronisch unterstütztes Lernen, Wissensmanagement, Theorie und Anwendung von multimediale Informationssystemen, u.a. in den Kulturwissenschaften. E-Mail: klamma@informatik.rwth-aachen.de

4 Prof. Dr. Volker Wulf ist Professor für Wirtschaftsinformatik, insb. Kooperations- und Mediensysteme, an der Universität Siegen. Außerdem leitet er eine Forschungsgruppe am Fraunhofer Institut für Angewandte Informationstechnologie (FhG-FIT) in Sankt Augustin. Im Jahre 2001 arbeitete er als Research Scholar am Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, USA. Sein Forschungsschwerpunkte liegen in den Bereichen Kooperative Systeme (Computer-unterstütztes Arbeiten und Lernen), dem Wissensmanagement und benutzerorientiertem Software-Engineering (Anforderungsanalyse und Mensch-Maschine Interaktion).