

# Software-Entwicklung und Community-Kultivierung: ein integrativer Ansatz

Isa Jahnke, Volker Mattick, Thomas Herrmann

**Keywords:** Community, Software-Entwicklung, Spiralmodell, Lebensphasen, Community-Entwicklung

**Zusammenfassung:** Der Beitrag zeigt in einem integrativen Ansatz, welche technischen Entwicklungen zur sozialen Kultivierung einer internet-unterstützten Community sinnvoll und notwendig sind. Anhand einer Fallstudie (Inpud-Community) wird einerseits die technische Entwicklung und andererseits die Bildung, Unterstützung und Förderung (Kultivierung) der sozialen Struktur beschrieben (soziotechnische Kultivierung). Wir möchten zeigen, dass klassische Software-Entwicklungs-Methoden für die Entwicklung von technischen Systemen zur Unterstützung der Community-Kultivierung durch die Berücksichtigung von Lebensphasen-Modellen sinnvoll erweitert werden können. Dazu schlagen wir einen integrativen Ansatz vor, welcher die technische Entwicklung unter gleichzeitiger Berücksichtigung der Entwicklung des sozialen Systems unterstützt. Der Beitrag möchte damit eine Diskussion zur Vorgehensweise bei der Software-Entwicklung im Kontext einer soziotechnischen Community-Kultivierung anstoßen.

## 1. Einleitung

Im Rahmen des WIS-Projektes<sup>1</sup> wurden die Erfolgsfaktoren und Barrieren für eine erfolgreiche Studienplanung und Studiendurchführung (Studienorganisation) untersucht. Es lag die Forschungsfrage zugrunde, warum viele Studierende ihr Studium in der Phase des Grundstudiums (relativ spät) abbrechen. Die empirischen Befunde<sup>2</sup> weisen deutlich darauf hin, dass Studierende „theoretisch“ wissen, wie sie ihr Studium angemessen planen sollten. Aber sie tun es nicht. Die Hürde liegt in der praktischen Umsetzung. Wir vermuten, dass die praktische Umsetzung blockiert wird, weil ihnen zum Zeitpunkt der Planung notwendige Informationen zu den praktischen Erfordernissen eines realen Studienablaufs fehlen. Um die fehlenden Informationen zu ergänzen, wurde die Community namens „Inpud“ initialisiert. Die Inpud-Community kann als eine soziotechnische Gemeinschaft an einer Universität betrachtet werden, deren Informationsaustausch darauf abzielt, dass Studierenden ihre Studienziele in möglichst kurzer Zeit und mit möglichst hohem Erfolg erreichen können. Die Inpud-Community ermöglicht es Studierenden sich mit Kommilitonen/innen, aber auch Mitarbeiter/innen des Fachbereichs bspw. Studienberater/innen zur Studienorganisation online wie auch face-to-face auszutauschen.

Nach der Definition des Begriffes „soziotechnische Community“ (2), beschreiben wir die Vorgehensweise und Entwicklung des technischen Systems und die Kultivierung der Inpud-Community (3). Hieran erläutern wir die verschiedenen Entwicklungs- und Kultivierungsphasen (3). Dann werden diese Kultivierungsphasen mit dem Lebensphasen-Modell von Wenger et al (2002) und dem Community-zentriertem Entwicklungsmodell von Preece et al. (2004) verglichen (4). Der Beitrag hat das Ziel einen integrativen Ansatz von Software-Entwicklung und Community-Kultivierung aufzuzeigen. Des Weiteren möchten wir eine Diskussion zur *soziotechnischen Software-Entwicklung und Community-Kultivierung* anstoßen (5).

## 2. Soziotechnische Communities

Der soziotechnische Ansatz betont die wechselseitige Abhängigkeit zwischen dem sozialen System und den technischen Komponenten. „Soziale Prozesse sind die Basis für die Technikentwicklung und umgekehrt strukturiert die Medientechnik die sozialen Austauschmöglichkeiten“ (Döring 2003, S. 553). Ein soziotechnisches System ist demnach ein Geflecht von sozialen Strukturen und technischen Systemen. Die Elemente ursprünglich zweier Systeme sind miteinander verwoben und beeinflussen sich gegenseitig. Wir folgen der Definition zu soziotechnischen Systemen nach Herrmann: „a combination of organisational, technical, educational and cultural structures and interactions“ (Herrmann 2003, S. 60). Ursprünglich wurde der Begriff des soziotechnischen Systems in den fünfziger Jahren im Tavistock Institute London geprägt (Studien im englischen Kohlebergbau und in der indischen Textilindustrie), um die Interdependenzen zwischen technischen und sozialen Systemen zu erfassen. Schließlich hat Mumford (1987) dieses Konzept auf die Entwicklung von Computersystemen bezogen.

Communities (Gemeinschaften) sind nach Wenger „groups of people who share a concern, a set of problems, or a passion about a topic, and who deepen their knowledge and expertise in this area by interacting on an ongoing basis“ (Wenger et al. 2002, S. 4). Communities werden dabei von Organisationen und Projektteams abgegrenzt. Denn in Abgrenzung zu Arbeitsorganisationen und Abteilungen zeichnen sich Communities durch ihre besonderen informellen Beziehungen aus (Snyder 1997, in: Lesser & Prusak 1999). So sind sie in besonderem Maße in der Lage, implizites Wissen zu transferieren.

---

<sup>1</sup> WIS ist die Abkürzung für „Sofortprogramm zur Weiterentwicklung des Informatikstudiums an deutschen Hochschulen“ und wurde gefördert durch das MSWF NRW. Das Teilprojekt wurde im Rahmen eines Projektes durchgeführt, welches (die Einführung von) Wissensmanagement im betrieblichen Kontext untersuchte.

<sup>2</sup> Die empirischen Ergebnisse sind an anderer Stelle veröffentlicht (bspw. Jahnke, Mattick, Herrmann 2005).

Eine Community entsteht, wenn sich das systemimmanente Sachinteresse (bspw. Studierende planen ihr Studium) in ein Personeninteresse wandelt: bspw. lernen Studierende im Laufe des ersten Semesters, dass die Studienplanung komplex ist, so entwickeln sie das Bedürfnis sich auszutauschen und von erfahrenen Studierenden oder Studienberater/innen Feedback einzuholen. Es steht dann nicht mehr ein sachlich-instrumentelles Ziel (die Studienorganisation und Studiendurchführung) im Vordergrund, sondern der Austausch mit anderen, die ähnliche Probleme meistern müssen. Durch den sozio-emotionalen Bezug, der dem Gemeinschaftsgedanken zu Grunde liegt, können Motivationspotenziale genutzt sowie die aktive Beteiligung und gegenseitige Unterstützung und gemeinsames Lernen der Personen gefördert werden (vgl. z.B. Döring 2003; Wenger 1998; Koch 2002), z.B. durch Feedbackprozesse, Annotationen, Ideenaustausch, Antworten auf Fragen, Review und Reflexionsunterstützung. In der Fachsprache wird dies auch die Aktivierung des sozialen Kapitals genannt (vgl. Putnam 2001). Das, durch die Community-Bildung entstehende, soziale Kapital ermöglicht es den Einzelnen, ihre Aufgaben gut oder sogar besser zu bewältigen. „Ich tue das für dich, auch wenn ich keine unmittelbare Gegenleistung erhalte, weil du oder jemand anders irgendwann meinen guten Willen erwidern wirst“ (Putnam 2001, S. 21). Eine Community unterstützt die Bildung von sozialem Kapital, da sich die Beteiligten als ein Gemeinschaftsunternehmen („joint enterprise“) (Wenger 1998) wahrnehmen und sich selbst dann vertrauensvoll verhalten, wenn sie sich sonst nicht so verhalten würden (vgl. Putnam 2001). Einer Studie von Wellman et al. (2001) zufolge werden Mitglieder mit zunehmendem Maße an Sozialkapital in ihrer Aufgabenbewältigung erfolgreicher.

Bei der Gestaltung und konzeptionellen Entwicklung von Communities (wie bspw. Inpud-Community, siehe Abschnitt 3) werden in der Regel Ansätze aus den Sozialwissenschaften verwendet. Damit einher geht die Annahme, dass Wissensaustauschprozesse umso erfolgreicher sind, wenn neben sachlich-instrumentellen Austausch-Absichten der Kooperationsprozess auf organisatorischer Ebene unterstützt und eine emotionale Gebundenheit (z.B. Zugehörigkeitsgefühl und gemeinsame Praxis) der Beteiligten etabliert werden kann. In dieser Weise können Communities den Wissenstransfer in Organisationen erheblich begünstigen. Zu diesem Ergebnis kommen einige Studien wie z.B. Henschel (2001) und Schön (2000).

Der Begriff soziotechnischen Community (Gemeinschaft) ergibt sich in Ahnlehnung an Döring (vgl. Döring 2003, S. 503), die feststellt: „Sobald Wissensaustauschprozesse technisch unterstützt werden sollen, ist es notwendig, diese Kommunikation und ihre Strukturen aus soziotechnischer Perspektive zu verstehen, zu gestalten und zu entwickeln.“ Mit dem Begriff soziotechnisch wird gleichzeitig die Kopplung von webbasierten Wissensaustausch und sozialer Präsenz (bspw. mittels face-to-face, Videokonferenz) betont. Die Inpud-Community ist eine soziotechnische Gemeinschaft. Sie existiert nicht nur rein webbasiert, sondern die Mitglieder/innen nutzen auch die Möglichkeit, ihr Wissen face-to-face auszutauschen. Anders als bei der soziotechnischen Systementwicklung, die nur konkret projektgetrieben stattfindet und die die Rolle eines externen „Treibers“ benötigt, um das System zu entwerfen und zu gestalten, basiert die Community-Kultivierung auf Konzepten der Selbstorganisation, die im Idealfall nur zu Beginn initiiert wird, von jemandem, der/die selbst Teil der Community ist.

### **3. Fallstudie: die Inpud-Community**

Die Idee der Initiierung einer Wissensaustausch-Community zur Studienorganisation wurde durch empirische Befunde gestützt. Studierenden fehlen zum Zeitpunkt der Studienplanung notwendige Informationen. Mittels der Community-Initiierung sollte die Situation für Studierende verbessert werden. Ziel war es, den Wissensaustausch zur gegenseitigen Unterstützung bei der Studienplanung zwischen Studierenden (untereinander) und Studienorganisationsbeteiligten (Studienberatung, Lehrende etc.) zu kultivieren. Dazu wurden in einem ersten Schritt die Potentiale für einen Wissensaustausch empirisch untersucht. Die Inpud-Community<sup>3</sup> ermöglicht es Studierenden sich mit Gleichgesinnten aber auch Mitarbeiter/innen des Fachbereichs bspw. Studienberater/innen zur Studienorganisation auszutauschen. Der Wissensaustausch wird mittels einer webbasierten Hypertext-Applikation technisch unterstützt. Abbildung 1 zeigt einen Ausschnitt der Online-Kommunikation.

Im folgenden wird die Kultivierung der Inpud-Community anhand ihrer Lebensphasen beschrieben. Dabei ist zu berücksichtigen, dass wir diese Phasen während des Projektes in dem Maße nicht als Plan mitführten, sondern das sich diese Lebensphasen, wie sie in Abschnitt 4 nachträglich reflektiert werden, tatsächlich stattgefunden haben.

#### **Phase 1a: Potential-Erhebung**

Es wurden zunächst die Anforderungen für eine Community-Initiierung aus Sicht der Studierenden im Rahmen einer empirischen Studie untersucht. Dazu wurden strukturelle und organisatorische Hilfen und potentielle Barrieren für Studierende identifiziert. In einer ersten empirischen Erhebung wurde mit Hilfe von

<sup>3</sup> Inpud ist die Abkürzung für INformatik-Portal Universität D: <http://www.inpud.de>

explorativen mündlichen Interviews (4/2001-12/2001: vierzehn Interviews mit sechs Studierenden und sieben Lehrenden) relevantes Orientierungswissen zum Studienablauf und zur Studienplanung ermittelt.

Es wurde untersucht, welche Faktoren, unabhängig von den konkreten Lehrinhalten, aus der Sicht von Studierenden für den Erfolg im Studium, d.h. für eine positive Bewältigung ihrer Studienplanung, ausschlaggebend sind. Ziel war es, eine erste Einschätzung der Studiensituation zu erhalten. Basierend auf dieser Einschätzung konnten acht Faktoren kategorisiert werden, die die Studienorganisation von Studierenden beeinflussen. Daraus wurde ein Fragebogen für eine schriftliche Studierendenbefragung entwickelt und im Februar 2002 im Grundstudium durchgeführt (Rücklauf: n=384, Quote: fast 20% aller Studierenden im Grundstudium). In diesem Fragebogen wurden insgesamt 67 Items (Erfolgsfaktoren und Hürden) untersucht, die die Organisation des Studienverlaufs mehr oder weniger stark beeinflussen. Die Befragten konnten auf einer Skala von 1 bis 5 („stimme zu“ bis „stimme nicht zu“) die einzelnen Items bewerten und sollten entscheiden, ob es für ihre Studienorganisation wichtig oder unwichtig ist. Es wurde bspw. gefragt: „Mein Studienerfolg hängt entscheidend davon ab, dass ...“. Die Bewertung der Faktoren spiegelt die subjektive Einstellung der Studierenden wider. Auf die Ergebnisse der Auswertung kann hier nicht im Einzelnen eingegangen werden. Die Ergebnisse in Form von Häufigkeitsauszählung und Rangfolgen (nach Wichtigkeit) sind im Web zugänglich.

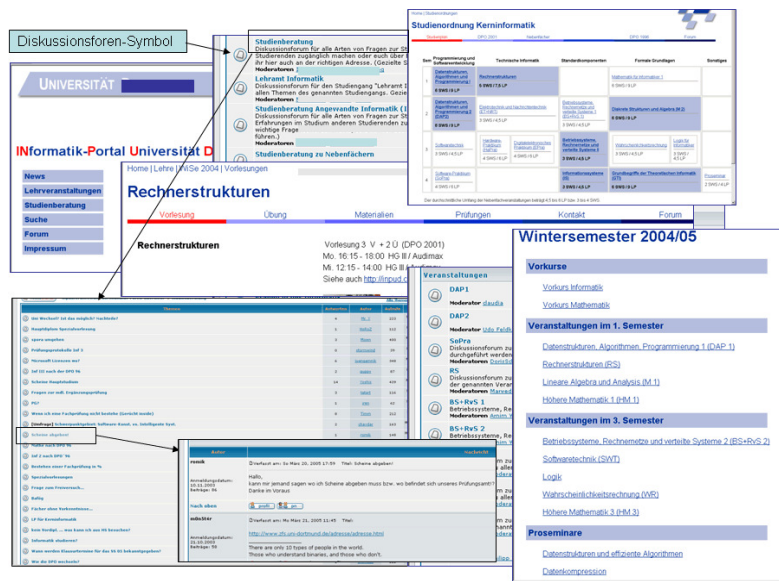


Abb. 1: Screenshot Inpud-Community

### Phase 1b: Design und inhaltliche Gestaltung (mit Hilfe der Zielgruppe)

Aus der Auswertung der o.g. Einflussfaktoren ergaben sich zwei Klassen von Anforderungen. Es sollte aus Studierendensicht eine zielgruppenspezifische Aufbereitung der notwendigen Informationen geben sowie eine differenzierte Möglichkeit zur asynchronen Kommunikation.

#### (a) Informationsaufbereitung

Es scheint notwendig zu sein, die Studieninhalte der Informatik stärker nach außen zu kommunizieren. Studierende sollen die Möglichkeit bekommen, sich vorab ein realistisches Bild über das Informatikstudium zu machen. Und sie sollen die Möglichkeit haben, einen guten Einblick in die Studienstruktur zu erhalten. Es wurde auch deutlich, dass die Studieninhalte der Zielgruppe angemessen aufzubereiten sind, d.h. nicht relevante Informationen auszufiltern, relevante aber derzeit nicht vorhandene Informationen hinzuzufügen und die Inhalte für die Zielgruppe entsprechend zu strukturieren.

#### (b) Asynchrone Kommunikation

Die Auswertung zeigte auch die Notwendigkeit der Unterstützung asynchroner Kommunikation auf. Bspw. wurde gefordert, eine bessere Abstimmung zwischen Vorlesung und Übung zu unterstützen. Dies kann einerseits durch die Ergänzung von Inhalten geschehen, andererseits durch die Möglichkeit, sich asynchron mit anderen Studierenden und Lehrenden über Inhalte von Vorlesung und Übungen auszutauschen. Da die Universität D als Pendler-Uni gilt, d.h. viele Studierende nicht in D wohnen, sollte es für sie damit auch möglich werden, sich mit anderen auszutauschen und gemeinsam zu lernen. Zudem wurde deutlich, dass der Vorteil von Lerngruppen im Fachbereich und unter Studierende stärker zu kommunizieren ist. Bspw. sollte eine Möglichkeit geschaffen werden, die Bildung von selbstorganisierten Lerngruppen mittels einer webbasierten Lernpartner-Börse zu unterstützen. Auch zu diesen Aspekten wurde das webbasiertes technisches System Inpud entwickelt.

### **Phase 1c: Technische Unterstützung (Prototyp) entwickeln**

In Anlehnung an Döring (2003) erfolgte die Gestaltung und konzeptionelle Entwicklung von Inpud in einem Wechselspiel zwischen den sozialen Prozessen in der physischen Welt und den benötigten sozialen Austauschmöglichkeiten, die eine digitale Welt bieten kann. Die technische Komponente sollte die Community nach den oben genannten Anforderungen unterstützen. Die Entwicklung erfolgte daher partizipativ unter Einbeziehung von Studierenden.

Eine wesentliche Entscheidung war, die technische Unterstützung der Community als *technische Dienstleistung* und nicht als technischen Dienst anzusehen. Das bedeutet, dass sich nicht ausschließlich die Benutzer/innen an die vorgegebene Struktur eines Werkzeugs anzupassen haben, sondern dass auch das Werkzeug (Inpud) an die Bedürfnissen der Nutzer/innen angepasst werden muss. Das bezieht vor allem die schnelle und verbindliche Berücksichtigung von Benutzerwünschen ein. Hierzu zählt auch die Entscheidung, dass es keine Teilnahmepflicht an der Community für irgendeine beteiligte Gruppe geben darf. Die flexible Berücksichtigung von Nutzerwünschen widerspricht nicht dem Grundsatz von einmal getroffenen prinzipiellen Entscheidungen, wie z.B. die Reduktion der Informationsvielfalt auf für Studierende wesentliche Studieninformationen, oder eine einfache Benutzerführung einheitlich zu verfolgen und zu vertreten, und so wenig Ausnahmen wie möglich zu machen, um Kontinuität zu gewährleisten. Die erste Entwurfsentscheidung war, die Web-Applikation in zunächst zwei Bereiche zu gliedern.

- (a) in eine Art virtuelles schwarzes Brett, das aktuelle Ankündigungen und Änderungen veröffentlicht (*News*),
- (b) einen Bereich, der über *Lehrveranstaltungen informiert* und der *Studienberatung* dient, in dem Erfahrungen gesammelt, strukturiert und dokumentiert werden und Orientierungshilfen für ein zielgerichtetes und schnelles Studium gegeben werden können.

### **Phase 2: Vereinigung (Prototyp pot. Nutzer/innen zur Verfügung stellen)**

Bereits nach kurzer Zeit der Zugangsmöglichkeit zu Inpud als technischem System, konnten eine Vielzahl von Nutzer/innen gezählt werden. Die Studierenden nahmen das Angebot an. Bereits im ersten Monat der Zugangsmöglichkeit, teilten uns einige Studierende mit, dass ein Diskussionsforum für Lehrveranstaltungen und Übungen fehlte. So wurde ein dritter Bereich eingefügt:

- (c) Der dritte Bereich für die asynchrone, bidirektionale Kommunikation zwischen Studierenden, Lehrenden und Berater/innen mit Hilfe eines Forensystems.

Die o.g. Aufteilung in die drei Bereiche lässt sich unmittelbar aus den empirisch erhobenen Anforderungen der Studierenden ableiten und erfüllt gleichzeitig ein entscheidendes Kriterium zur erfolgreichen technischen Unterstützung einer soziotechnischen Gemeinschaft, nämlich dass Interaktions- und Kommunikationsmöglichkeiten unterstützt und eigene Beiträge berücksichtigt werden müssen. Information, Beratung und Diskussion sind für die Inpud-Community gleich wichtig.

Bei der Einführung des Diskussionsforums wurde aber auch deutlich, dass den Studierenden kein Nachteil dadurch entstehen darf, dass sie sachliche, auch harte oder polemische Kritik an Missständen üben oder Fragen stellen. Eine direkte Identifizierung durch andere Nutzer soll daher nicht möglich sein. Wenn ein Studierender in einem Forum anonym bleiben will, muss er, sofern er gegen keine der Regeln (*Netiquette*) verstößt, das Recht dazu haben, um sich vor möglichen realen oder befürchteten Nachteilen zu schützen. Hier wurde deutlich, dass eine Moderation der Diskussionsforen unerlässlich ist. Dazu mussten Moderatoren/innen gefunden werden und das Moderationskonzept festgelegt werden, bspw. welche Beiträge kommentiert oder sogar gelöscht werden müssen. Prinzipiell versuchen wir so wenig wie möglich zu moderieren, jedoch werden Off-Topic-Beiträge gelöscht. Um den Community-Mitgliedern die Regeln mitzuteilen, wurde zu jedem Forum eine Beschreibung veröffentlicht, welche Inhalte jeweils diskutiert werden dürfen und dass Off-Topic-Beiträge ausgeschlossen sind.

Inpud ist so konzipiert, dass die Inhalte von jedem/r Nutzer/in gelesen werden können. Es ist keine gesonderte Registrierung zum Lesen erforderlich. Wer aber Beiträge liefern möchte, muss sich registrieren. Allerdings ist dies niedrig-schwellig gehalten. Es reicht die Angabe der Email-Adresse aus

### **Phase 3: Reifung - kontinuierlich mehr Mitglieder, Inhalte überarbeiten, neue Inhalte einfügen**

Die Inpud-Community existiert seit dem September 2002. Eine Auswertung der Nutzungsentwicklung zeigt, dass seit Einführung die Nutzung kontinuierlich steigt. Im Oktober 2002 waren es 171.408 Seitenanfragen je Monat, im Oktober 2003 bereits 292.155 Seitenanfragen, und im Oktober 2004 waren es 491.330 Anfragen – pro Jahr beinahe eine Verdopplung. Es gibt derzeit 940 registrierte Nutzer/innen, die gemeinsam über 14.340 Beiträge verfasst haben (Stand: 10.05.2005). Es beteiligen sich demnach ca. 40 Prozent aller Informatikstu-

dierende an der Universität D aktiv mit Beiträgen<sup>4</sup>. Eine repräsentative Befragung im Februar 2003 (n=186) am Fachbereich ergab, dass über 96 Prozent der Studierenden im Grundstudium Inpud kennen. Davon haben über 80 Prozent mindestens einmal an der Inpud-Community aktiv teilgenommen. Regelmäßig genutzt wird es sogar von 41 Prozent der Zielgruppe. Die hohe Benutzeranzahl zeigt, dass viele Studierende diese Form des Wissenserwerbs nutzen. Sie fragen nach, antworten und liefern sich gegenseitig Anregungen und Hinweise. Eine Auswertung der Inpud-Community macht die Kommunikationsstruktur deutlich. Es zeigt, dass es bei derzeit 940 Nutzer/innen einen Kern von 75 Personen gibt, die derzeit jeweils(!) zwischen 50 und 326 Beiträge pro Person(!) geliefert haben. Das ist bei 52 Wochen im Jahr relativ häufig. Des Weiteren haben 207 Personen jeweils 10mal bis 49mal (pro Person) beigetragen. Das Forum hat eine Awareness-Funktion die zeigt, wie viele und welche Nutzer/innen gleichzeitig online sind.

Die Inpud-Community besteht derzeit aus 21 verschiedenen Foren. Sie sind nach Grundstudiums- (10 Foren) und Hauptstudiumsveranstaltungen (4 Foren) unterteilt. Außerdem gibt es 6 Foren zur Studienorganisation und ein Forum zu sonstigen Anfragen (bspw. Wohnheimplätze; Lernpartnerbörse). Die Foren wachsen und ändern sich entsprechend den Bedürfnissen der Studierenden. Zu Beginn gab es bspw. nur Foren zur Studienfachberatung. Mittlerweise ist es nach Nebenfächern differenziert und die Anfragen zum Auslandsstudium machten ein weiteres Forum notwendig.

Die Strukturierung von Beiträgen ist von den normalen Nutzer/innen nicht möglich. Hierzu gibt es zu jedem Forum eine/n hauptverantwortliche/n Moderator/in, der auch die Beiträge anderer verändern und löschen darf. Die Angaben zu den Lehrveranstaltungen, die sich in jedem Semester ändern, sind derzeit nur über die Inpud-Entwickler/innen veränderbar. Aber Anfragen und Hinweise von Studierenden und Fachbereichs-Mitgliedern werden in der Regel schnell beachtet und der Inpud-Community zur Verfügung gestellt.

#### **Phase 4: Verwaltung und Verantwortung - Community-Verankerung in der Organisation**

##### **(a) Erste Hürden auf dem Weg zur Akzeptanz und Nachhaltigkeit**

Die Initiierung der Inpud-Community mit dem Ziel, Studierende bei ihrer Studienorganisation zu unterstützen, wurde zu Beginn nicht einheitlich begrüßt und nicht als erfolgsversprechend eingestuft. Es wurde befürchtet, dass ein weiteres internetbasiertes System ein ohnehin nur schwach kompatibles Informationsangebot noch unübersichtlicher gestalten könnte und dass es, vor allem für die Veranstalter, einen noch höheren Organisationsaufwand bedeuten könnte. Diese Befürchtungen wurden durch zwei weitere Faktoren gestärkt. Fast zeitgleich startete ein anderes WIS-Teilprojekt, das zu Beginn noch an Inpud beteiligt war, ein eigenes Angebot zum Lehremanagement, aber bei seinem Start aufgrund einer zu kurzen Testphase, umständlicher Authentifizierung und datenschutzrechtlich ungeklärter Fragen für Unzufriedenheit unter Studierenden und Lehrenden sorgte. Zweitens wurde bereits seit einigen Jahren ein Lehre-Informations- und Managementsystem verwendet, das jedoch den inzwischen gewachsenen Anforderungen der Lehrenden und Studierenden nicht mehr gerecht wurde und auch nicht den Anspruch einer Diskursunterstützung verfolgte. Außerdem wurde immer wieder betont, dass eine erfolgreiche Orientierung der Studierenden hauptsächlich durch direkte Gespräche vermittelt werden müsse. Das Ergebnis war, dass die Ankündigung ein technisches System zur Unterstützung für Studierende entwickeln zu wollen, bei Lehrenden und Studierenden gleichermaßen zunächst auf Skepsis stieß.

##### **(b) Organisatorische und technische Maßnahmen zur Nachhaltigkeits-Sicherung**

In den letzten Monaten wurde die Sicherung und Stabilisierung von Inpud vorangetrieben. Hierzu zählen technische, aber auch organisatorische Maßnahmen. Die Inpud-Community wird nur dann weiter bestehen, wenn sich eine Person dafür verantwortlich fühlt. So wurde im letzten Jahr bspw. die Moderation der Diskussionsforen von den Studienberater/innen stärker mitgetragen. Und die Organisation der Studienfachberatung wurde dahingehend geändert, dass eine neue Rolle, die Studienberatungs-Koordinatorin eingeführt wurde. Diese Rolle beinhaltet die Koordination und Verantwortlichkeit von Inpud als technischem System. Zur Organisation der kontinuierlichen Anpassung und redaktionelle Bearbeitung der Inpud-Inhalte ist zur Betreuung (bspw. Dateneingabe und Kontrolle; Wartung, Pflege und teils Moderation der Foren) auf Dauer ein/e studentische/r Mitarbeiter/in notwendig. Aber es mussten auch technische Veränderungen in Angriff genommen werden.

- Vervollständigung/Anpassung der Inhalte und Integration der Studienberatungs-Website.
- Verbesserte Dateneingabe und bessere Anpassung an heterogene Datenbasen.
- Aufgrund der hohen Nachfrage sollen zukünftig auch Foren für das Hauptstudium angeboten.

---

<sup>4</sup> Wobei es sich bei den aktiv Beitragenden auch um Interessierte und Studienwechsler handeln könnte.

#### 4. Integrative Software-Entwicklung und Community-Kultivierung

In Anlehnung an organische, biologische Systeme wird in den Sozialwissenschaften davon ausgegangen, dass auch soziale Systeme (bspw. Organisationen, Gesellschaften, Gruppen, Gemeinschaften) eine zeitlich begrenzte Lebensdauer aufweisen und dabei bestimmte Lebensphasen bzw. Entwicklungsstufen durchlaufen. Dies wird auch für Communities angenommen. Nach Wenger et al. (2002) haben Communities fünf Lebensphasen, die auf einer Zeitschiene hintereinander durchlaufen werden<sup>5</sup>: (1) Zunächst erkennen die potentiellen Community-Mitglieder die Potentiale des gemeinsamen Austauschs und der gegenseitigen Unterstützung. Dann (2) vereinigen sie sich (coalescing) und (3) reifen (maturing). Schließlich (4) müssen Probleme mit der Verwaltungsrolle (stewardship) gelöst werden. In der fünften Phase (5) erfolgt eine Umwandlung von den ursprünglichen Zielen weg, hin zu neuen Zielen (transformation). Die InpuD-Community befindet sich zum jetzigen Zeitpunkt in Phase 4 des Wengerschen Lebensphasenmodells.

InpuD ist eine soziotechnische Community, die einerseits eine technische Online-Präsenz besitzt, deren zentrale Aufgabe es jedoch ist, die Nutzer/innen in der physischen Welt des Studiums an der Universität zusammenzuführen und zu unterstützen. Sie stellt damit eine spezielle Ausprägung einer Online-Community dar. Online-Communities umfassen nach Preece et al (2004) alle Arten von Communities, die irgendeine Form von Online-Präsenz aufweisen. Eine solche Online-Präsenz wird durch ein Softwaresystem realisiert, das speziell für die Community entwickelt oder adaptiert werden muss.

Die Entwicklung dieses Softwaresystems lässt sich mit Hilfe gängiger Software-Lebenszyklus-Modelle, wie bspw. dem bekannten Spiral-Modell (Boehm 1988, vgl. Abb. 2) beschreiben. Dieses Modell geht davon aus, dass es vier Zyklen gibt, die durchlaufen werden müssen, nämlich *Konzeption, Anforderungen, Entwurf und Implementierung*. Diese vier Zyklen sind unser Erachtens sowohl für die komplette neue Erstellung einer Software als auch für die Anpassung einer bereits vorhandenen Software relevant. Jeder dieser Zyklen durchläuft wiederum vier Grundaktivitäten: (1) *Bestimmung von Zielen, Alternativen und Nebenbedingungen*, (2) *Evaluieren der Alternativen, identifizieren und reduzieren von Risiken*, (3) *Entwickeln und Überprüfen*, (4) *Planen der nächsten Phase*. Die dadurch entstehenden 16 Handlungsabschnitte sind im Modell durch eine Spirale dargestellt, die 4 Quadranten mehrfach durchläuft (siehe Abbildung 2).

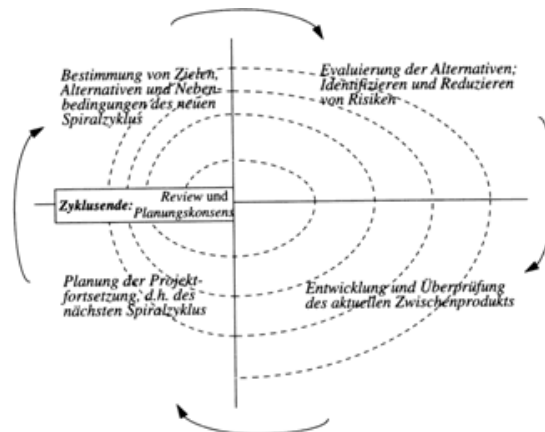


Abb. 2: Spiralförmige Software-Entwicklung (entnommen: Balzert 1998)

Wie Preece et al. (2004) zurecht feststellen: „Developing online communities is different from designing software.“ Der zentrale Unterschied ist, dass wir es hier nicht nur mit einem Software-Lebenszyklus, sondern gleichzeitig auch mit einem Community-Lebenszyklus zu tun haben. In jeder Lebensphase der Community muss ein Software-System erstellt bzw. das vorhandene System angepasst werden, so dass je Lebensphase einmal eine Spiral-Rundung der Software-Entwicklung durchlaufen werden muss. Außerdem hängen die Software-Systeme bzw. die verschiedenen Versionen eines Systems in den unterschiedlichen Lebensphasen der Community voneinander ab, da sie immer eine Weiterentwicklung des bisherigen Zustandes sein müssen und die Weiterentwicklung innerhalb der Community technisch repräsentieren.

Preece et al. (2004) beschreiben ein partizipatives, community-zentriertes Entwicklungsmodell für Online-Communities. Das Modell beschreibt 5 Phasen: (1) Einschätzen was die Community braucht, (2) Techniken auswählen und planen, (3) Gestalten, Implementieren und Testen des Prototyps, (4) Testen von Soziabilität<sup>6</sup>

<sup>5</sup> Wir haben das Wengersche Phasen-Modell gewählt, da er ein Experte für Communities ist und viel Erfahrung dazu hat. Entlang dieser Struktur beschreiben wir die Kultivierung der Community.

<sup>6</sup> Sociability is „the ability to interact with other agents and possibly humans by exchanging information, coordinating activities, and so forth“ (Quelle: Gerhard Weiß: Cognition, Sociability, and Constraints. Institut für Informatik, Technische Universität München. <http://www7.in.tum.de/~weissg/index.html>). Soziabilität ist demnach die Fähigkeit, soziale Beziehungen/Interaktionen aufbauen zu können.

(Sociability) und Bedienbarkeit/Gebrauchstauglichkeit (Usability), (5) Begrüßung und Pflege der Community. Im Anschluss an jede dieser Phasen findet eine Evaluation und eine Neugestaltung (Redesign) nach Ergebnissen der Auswertung statt. Diese Phasen haben Ähnlichkeit zu den 4 Quadranten im Spiralmodell, wobei die Phasen (2) und (3) von Preece et al. dem 2. Quadranten des Spiral-Modells zuzurechnen sind.

Preece bezeichnet die fünfte Phase als wichtigsten Schritt, der die gesamte Lebenszeit der Community fort-dauert. Das partizipative community-zentrierte Entwicklungsmodell spezifiziert jedoch kein Ablaufschema für diesen Prozess. Unter Verwendung des obigen Ansatzes lässt sich dies nun präzisieren. Es beginnt eine neue „Spirale“ aber erst in der nächsten Lebensphase. Das meint, dass das Spiralmodell von Boehm in An-lehnung an Preece et al. wie folgt abgewandelt wird: Die vier Quadranten symbolisieren die Entwick-lungsstufen nach Preece et al. (a) Erhebung, (b) technisches System planen und implementieren, (c) Sociability und Usability testen und (d) Einführung bzw. Pflege der Community. Diese werden in jeder Lebensphase (wie sie Wenger et al beschreiben) einmal durchlaufen. Demnach muss Software-Entwicklung in jeder Le-bensphase einer Community partizipatorisch, nach den vier Quadranten des abgewandelten Spiralmodells erfolgen. So wird es der Community ermöglicht, technische und gleichsam soziale Strukturen weiterzuent-wickeln. Dies bezeichnen wir als soziotechnische Kultivierung. (Es bedeutet, dass je Lebensphase 4 Hand-lungsschritte erforderlich sind. Da es 5 Lebensphasen gibt, sind bis zu 20 Handlungsschritte notwendig.)

Da wir hier im Gegensatz zur allgemeinen Form der Online-Community (Preece et al.) nicht erst eine Onli-ne-Präsenz benötigen, bevor die Community ins Leben gerufen werden kann, ist eine Unterstützung des abgewandelten Spiralmodells in allen Lebensphasen einer Community von Beginn an möglich. Abb. 3 ver-deutlicht es.

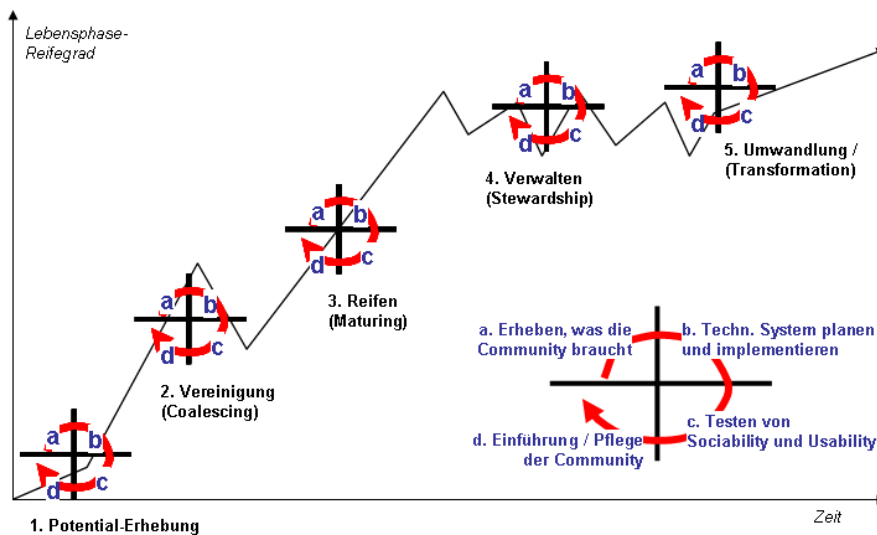


Abb. 3: Integrative Software-Entwicklung und Community-Kultivierung (Lebensphasen in Anlehnung an Wenger et al. 2002)

Die „Up-and-Down´s“ der Lebenskurve in Abb. 3 sind in InpuD im Diskussionsforum bspw. daran zu erken-nen, dass ähnliche Fragen zu einem späterem Zeitpunkt von Neulingen nochmals in abgewandelter Form gestellt werden. D.h. sie haben sich die bereits diskutierten Fragen und Antworten angesehen, benötigen aber weiterführende Informationen, so dass sie die Frage verändert, angepasst nochmals stellen. Im folgenden werden die einzelnen Phasen der Lebenskurve näher beschrieben.

**Phase 1 Potential-Erhebung:** (a) Wir haben zunächst die Ziele und Inhalte der potentiellen Studienorganisa-tions-Community durch empirische Nutzer-Befragungen konkretisiert und differenziert. (b) Daraus konnten erste Design-Kriterien für das technische System abgeleitet werden. (c) Nach dem der Prototyp fertig war, wurde er (d) zügig der Zielgruppe zur Verfügung gestellt. Das Ergebnis der Potentialphase waren Anforderun-gen für die technische Unterstützung des Wissensaustausch und organisatorische Regelungen, bspw. die Zusammenstellung und Selektierung der Studieninhalte in interaktiver tabellarischer Form nach Maßgabe der Studien- und Prüfungsordnung, sowie eine Verknüpfung mit den jeweiligen Webseiten der Dozenten/innen.

**Phase 2 Vereinigung (Einführung):** Die ersten Nutzer/innen teilten dem Entwicklerteam ihre Änderungsvor-schläge per Email mit oder stellten ihre Ideen ins Forum. Einige trafen das Entwicklungsteam und diskutier-ten die Änderungen mündlich (a). Die Änderungen wurden in das technische System, sofern sie nicht den Grundsätzen der Übersichtlichkeit widersprachen, übernommen. Die Änderungen wurden in das technische System übernommen, sofern sie nicht gegen prinzipielle Designentscheidungen, wie bspw. der einfachen Benutzerführung, widersprachen. Nach der Implementierung bzw. Anpassung neuer Komponenten (b), wurde diese getestet (c) und schließlich eingeführt und den Nutzer/innen zur Verfügung gestellt (d). Auf der organisatorischen Ebene wurde Regelungen für die Teilnahme am Diskussionsforum getroffen (bspw. Nicht-

Zulassung von Off-Topic-Themen; sofortiger Ausschluss von Mitgliedern, die sexistische, rassistische oder nationalsozialistische o.ä. Parolen verbreiten sowie Löschen der Beiträge). Zudem mussten Moderatoren/innen gefunden werden.

*Phase 3 Reifung:* Eine Vielzahl neuer Nutzer/innen werden Community-Mitglieder und nehmen Einfluss auf die Änderung der Kommunikationsstrukturen. Bspw. werden neue Inpud-Foren gefordert und wenn möglich erzeugt (bspw. für Veranstaltungen im Hauptstudium). Andere Studienorganisationsbeteiligte beteiligen sich stärker als in Phase 2 und formen so die Studieneinformativsinhalte. Bspw. wurde in dieser Phase die Studienfachberatung mit einer statischen Seite als auch mit der Erweiterung der Beratung integriert (a). Dies bedarf erneuter Anpassung und Weiterentwicklung des technischen Systems (b, c und d). Es wurden und werden kontinuierlich Inhalte überarbeitet, neu eingefügt und das technische System an neue technische Entwicklungen angepasst und verändert (bspw. Umstellung auf XML-Technologie) und neu-strukturiert (bspw. Hinzunahme von Informationsangeboten zu Proseminaren, die zu Beginn nicht vorgesehen waren). Auf der organisatorischen Ebene musste insbesondere die Regelung getroffen werden, die Studienberatung und die Fachschaft stärker in die Überarbeitung der Studieninformativsinhalte zu integrieren sowie die Studienberatungsforen zu moderieren, da die Diskussionsbeiträge enorm anstiegen und einige speziell fachlich-inhaltliche Fragen die Fachkompetenz der Studienberatung notwendig machten.

*Phase 4 Verwaltung und Verantwortung:* Die Verwaltungsphase bezeichnet unter anderem die Notwendigkeit der Community-Verankerung in die Organisation. Hier ist zu klären, ob genügend finanzielle Mittel und personelle Ressourcen für die Wartung der technischen Systeme zur Verfügung stehen. Ebenso muss die Verantwortlichkeit für die technische Wartung der Inpud-Community geklärt werden (a). (Hierzu gab es bestehende Hürden zu überwinden vgl. Inpud-Fallstudie Schritt 5). Zur Übernahme von Verantwortung und Verwaltung musste technische Änderungen und organisatorische Maßnahmen durchgeführt werden. Bspw. musste das Rollen-Rechte-Konzept auf organisatorischer Ebene (neue Rolle Studienfachberatungskordinator/in) und auf technischer Ebene (in Form von Zugriffsrechten) geplant und implementiert (b), getestet (c) sowie eingeführt werden (d).

Zur *Phase 5 (Transformation)* konnten wir bisher noch keine Erfahrungen sammeln, da sich die Inpud-Community zum jetzigen Zeitpunkt in der Phase 4 befindet.

## 5. Fazit und Ausblick

(1) Fazit: Eine Online-Community ist ein soziotechnisches Phänomen, da die Entwicklung der sozialen Strukturen einer solchen Gemeinschaft durch ein Software-System, nämlich einer Web-Applikation, unterstützt wird. Da soziale und software-technische Strukturen sehr unterschiedliche Eigenschaften aufweisen, korrespondieren zu diesen Strukturen unterschiedliche Herangehensweisen ihrer Entwicklung, die integriert werden müssen. Genau betrachtet lässt sich ein solches durch soziale Strukturen geprägtes Phänomen aufgrund seiner informalen und kontingenten Eigenschaften gar nicht entwickeln, sondern es können nur technische und organisatorische Unterstützungsangebote unterbreitet werden, die die Entfaltung einer Online-Community befördern – wir verwenden daher die Bezeichnung Community-Kultivierung. Der vorliegende Beitrag zeigt, dass für die Kultivierung einer Online-Community

- der Community-zentrierte partizipatorische Entwicklungsansatz (von Preece et al.)
- die klassischen Software-Entwicklungs-Methoden (hier nach Boehm)
- und die Lebensphasen (nach Wenger et al.) für die Community-Kultivierung

integriert werden sollten. Das von uns vorgeschlagene integrative Modell zur soziotechnischen Community-Kultivierung ist ein erster Befund, der auf Ergebnisse der empirischen Fallstudie der Inpud-Community basiert (vgl. Abschnitt 3).

Die Nutzerzahlen und die Nutzungshäufigkeit zeigen, dass dieser Versuch einer integrativen Vorgehensweise der Community-Kultivierung gelungen ist. Im weiteren Verlauf ist es notwendig, die Community hinsichtlich ihrer Ziele „Verbesserung der Studienorganisation“ zu evaluieren (bspw. die Durchführung einer Wirksamkeitsüberprüfung und Erwartungs- und Zufriedenheitsanalyse).

Es wurde bei der Community-Kultivierung deutlich, dass sich die sozialwissenschaftlichen und software-technischen Methoden gegenseitig ergänzen und bereichern. Mit gewissen Anpassungen lassen sie sich zu einem Modell zur Kultivierung soziotechnischer Communities integrieren, welches alle Lebensphasen einer Community unterstützt. Dies sollte in empirischen Studien näher untersucht und ggf. modifiziert werden.

(2) Ausblick: Software-Systeme werden heutzutage optimalerweise objektorientiert und komponentenbasiert entwickelt und eingesetzt. Bspw. gibt es zur Verwaltung von Web-Inhalten „Content-Management-Systeme“ (z.B. Imperia) und es gibt zur Verwaltung von Foren „Forensysteme“ (bspw. php-Foren wie phpBB, <http://www.phpbb.de/>). Aus unserer Sicht ist es sinnvoll, dass zukünftig zur Kultivierung von Communities modulare Pattern für sozio-technische Lösungen angeboten werden, um diese variabel kombinieren zu kön-



nen (vgl. Herrmann et al. 2003). Diese sollten aus leicht erweiterbaren und modifizierbaren Module bestehen. Möglicherweise ist es sinnvoll, wenn diese zwischen „End-User-Development“-Modul und klassischer Software-Entwicklung angesiedelt sind. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass technische Lösungen für ein End-User-Development die Community-Kultivierung unterstützen können, sie aber alleine nicht ausreichen. Es kann problematisch sein, wenn zu viele Nutzer/innen das technische System verändern wollen, bspw. kann es dabei zu Konflikten kommen und eine Community-Kultivierung kann durch zu viele unterschiedliche Interessen eher blockiert als gefördert werden. Die Einführung einer zentralen koordinierenden Rolle (bspw. Wissensmanager/in) könnte eine Lösung für diese Probleme darstellen.

## Autoren

Isa Jahnke



Dipl.-Soz.Wiss,  
Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhl Informations- und Technikmanagement (IMTM)  
am Institut für Arbeitswissenschaft  
[isa.jahnke@rub.de](mailto:isa.jahnke@rub.de); <http://www.imtm-iaw.rub.de>

Volker Mattick



Dipl.-Inform.,  
Universität Dortmund, Lehrstuhl für Programmiersysteme (LS 5)  
am Fachbereich Informatik  
[volker.mattick@uni-dortmund.de](mailto:volker.mattick@uni-dortmund.de); <http://ls5-www.cs.uni-dortmund.de/~mattick/>

Thomas Herrmann



Prof. Dr.-Ing.,  
Ruhr-Universität Bochum, Lehrstuhlinhaber Informations- und Technikmanagement  
(IMTM) am Institut für Arbeitswissenschaft  
[thomas.herrmann@rub.de](mailto:thomas.herrmann@rub.de); <http://www.imtm-iaw.rub.de>

## Literatur

- Balzert, H.: Lehrbuch der Software-Technik. Software-Management, Software-Qualitätssicherung, Unternehmens-Modellierung, 1. Aufl., Heidelberg; Berlin: Spektrum, 1998.
- Boehm, B. W.: A Spiral Model of Software Development and Enhancement. In: *IEEE Computer*, Vol. 21, No. 5, May, (1988) 61-72.
- Döring, N.: Sozialpsychologie des Internets. Die Bedeutung des Internet für Kommunikationsprozesse, Identitäten, soziale Beziehungen und Gruppen. 2. erw. Auflage. Göttingen: Hogrefe, 2003.
- Henschel, A. Communities of Practice. Plattform für organisationales Lernen und den Wissenstransfer. Wiesbaden: Gabler, 2001.
- Herrmann, Th.: Learning and Teaching in Socio-Technical Environments. In: *Informatics and the Digital Society. Social, Ethical and Cognitive Issues* (Hrsg. Van Weert, T. J.; Munro, R. K.) Boston u.a.: Kluwer, 2003, 59-72.
- Herrmann, Th.; Hoffmann, M.; Jahnke, I.; Kienle, A.; Kunau, G.; Loser, K.-U.; Menold, N.: Concepts for Usable Patterns of Groupware Applications. In: *Proceedings of the 2003 Int. ACM SIGGROUP Conference on Supporting Group Work* (Hrsg. Pendergast, M.; Schmidt, K.; Simone, S.; Tremaine, M.): ACM: New York (2003) S. 349-358.
- Koch, M.: Interoperable Community Platforms and Identity Management in the university Domain. In: *The international Journal on Media Management*. Bd. 1 (2002) 21-30.
- Mumford, E.: Sociotechnical Systems Design. Evolving theory and practice. In: *Computers and Democracy: A Scandinavian Challenge*. (Hrsg. Bjerknes, G.; Ehn, P.; Kyng, S.) Aldershot a.o.: Avebury. (1987) 59-77.
- Preece, J., Abras, C. & Maloney-Krichmar D.: Designing and evaluating online communities: research speaks to emerging practice . In: *Int. Journal of Web Based Communities*, Vol. 1, No. 1 (2004) 2-18.
- Putnam, R. D.: Gesellschaft und Gemeininn. Sozialkapital im internationalen Vergleich. Gütersloh: Bertelsmann Stiftung 2001.
- Schön, S.: Gestaltung und Unterstützung von Communities of Practice. München: Herbert Utz, 2001.
- Wellman, B.; Hasse, A.; Witte, J.; Hampton, K.: Does the internet increase, decrease or supplement social capital? Social networks, partizipation and community commitment. In: *American Behavioral Scientist*, 3/45 (2001). 437-456.
- Wenger, E.: Communities of Practice. Learning as a social system. In: *Systems Thinker*, 6, Vol. 9, Issue 5 (1998). Online verfügbar.
- Wenger, E.; McDermott, R. & Snyder, W. M.: *Cultivating Communities of Practice. A guide to managing knowledge*. Boston, Massachusetts: Harvard Business School Press, 2002.