

Agile Betreuung von Abschlussarbeiten

Ein auf technopädagogischen Entwurfsmustern basierender Ansatz

Till Schümmer

Lehrgebiet Kooperative Systeme, Fakultät für Mathematik und Informatik
FernUniversität in Hagen
Universitätsstraße 1
D-58084 Hagen
till.schuemmer@fernuni-hagen.de

Kurzfassung: Abschlussarbeiten erfordern von Studierenden ein hohes Maß an Problemlösungs-, Planungs- und Adaptionenkompetenz. In diesem Artikel wird ein Ansatz zur Gestaltung der Betreuung von Abschlussarbeiten vorgestellt, der auf agilen Prozessmodellen beruht. In Form von technopädagogischen Entwurfsmustern wird sowohl Prozess- als auch Werkzeugwissen vermittelt. Es wird ferner gezeigt, wie die Entwurfsmuster die Adaption und die Erweiterung von Lehr- und Lernsystemen unterstützen können. Neben einer Übersicht über die Sammlung der Muster wird über Erfahrungen bei der Nutzung der Muster an der FernUniversität in Hagen berichtet.

1 Die Abschlussarbeit – Ein *Wicked Problem*

Abschlussarbeiten sind ein zentraler Baustein eines jeden Studiums. Typischer Weise müssen Studenten im letzten Jahr ihres Studiums eine wissenschaftliche Arbeit verfassen, in der sie zeigen, dass sie wissenschaftlich arbeiten und die Lerninhalte des Studiums und den relevanten Stand der Forschung in einen bestimmten Anwendungskontext übertragen können. Anstatt den Studierenden eine Aufgabe zu stellen, bei der es eine *a priori* bekannte Lösung gibt, deren Lösungsweg durch den Lehrenden vorher analysiert wurde, gehen wir bei Abschlussarbeiten in der Regel von einem weniger vorstrukturierten Problem aus. Probleme zeichnen sich gegenüber Aufgaben nach Fuchs-Kittowski [Fuc07] dadurch aus, dass das Vorwissen nicht vollständig vorhanden und die richtige Lösung nicht vollständig bekannt ist. Daraus folgt, dass auch der Lösungsweg und die benötigten Mittel und Werkzeuge nicht vollständig bekannt sind.

Die Problemlösung stellt somit eine anspruchsvolle Form der Wissensarbeit dar. Diese zeichnet sich aus durch einen „hohen Anteil an geistiger Arbeit und Problemlöse- und Innovationsaufgaben, die die Erzeugung, den Erwerb und die Anwendung von Wissen erfordert.“ [Fuc07, S. 36] Insbesondere ist der Problemlösungsprozess schwer vorhersehbar und stellt somit ein *Wicked Problem* dar [Sch05]. Abschlussarbeiten erfordern gerade wegen der darin integrierten Problemlösungsaspekte ein hohes Maß an Planungs- und Adaptionenkompetenz sowohl vom Absolventen als auch vom Betreuer.

Diese Kompetenzen wurden nach unseren Erfahrungen jedoch oft im Laufe des Studiums nicht vermittelt und Lehrende, die vor allem fachliche Experten sind, erfüllen

nicht immer die Idealvoraussetzungen für die Unterstützung dieser koordinatorischen Aufgaben. Auf der anderen Seite konnten wir in der Praxis erkennen, dass Defizite im Management des Wissensprozesses oft zum Abbruch der Arbeit führten. Studierende scheiterten am Zeitmanagement, verloren den Fokus der Arbeit aus den Augen oder resignierten auf Grund von unvorhergesehenen Schwierigkeiten.

Dieser Artikel beschreibt, wie der Interaktionsprozess zwischen Betreuer und Studierenden strukturiert sein kann, um den oben genannten Problemen zu begegnen. Dabei werden wir auf einen agilen Prozess zurück greifen, wie er aus der Softwaretechnik bekannt ist. Wir werden zeigen, wie technopädagogische Entwurfsmuster dazu genutzt werden können, sowohl das Wissen über einen solchen Prozess als auch die Nutzung und Gestaltung der Werkzeuge im Lernprozess zu transportieren. Die Darstellung von zwei exemplarischen Entwurfsmustern und eine Zusammenfassung unserer Einsatzerfahrungen schließen diesen Artikel ab.

2. Zur Analogie zwischen Softwareprojekt und Abschlussarbeit

Im Projektmanagement von Softwareprojekten finden sich ähnliche Probleme wie bei Abschlussarbeiten, insbesondere wenn in Softwareprojekten die Anforderungen nur schwer zu spezifizieren sind. Zu spät fertiggestellte Software mit geringer Benutzerakzeptanz und einer hohen Fehlerrate zeichnet die Ergebnisse solcher Projekte aus. Neben formalisierten schwergewichtigen Prozessmodellen haben sich im letzten Jahrzehnt agile Methoden vor allem für die Erstellung von schwer zu spezifizierenden Systemen etabliert. Agile Prozesse stellen laut dem *Agile Manifesto* [Agi01]

- Interaktion zwischen Individuen über Prozesse und Werkzeuge,
- lauffähige Software über umfassende Dokumentation,
- Zusammenarbeit mit dem Kunden über formale Verträge und
- die Reaktion auf Veränderungen über die Verfolgung eines Plans.

In der Interaktion mit Studierenden hat sich gezeigt, dass eine Übertragung dieser Prämissen auf die Betreuung von Abschlussarbeiten dazu beitragen kann, die eingangs skizzierten Probleme zu minimieren. Anders als in klassischen Betreuungssituationen, wie sie beispielsweise in [DL+05] beschrieben werden, interagieren Lehrende dann wie Kunden in agilen Prozessen mit den Studierenden. Die Studierenden erstellen Exposés ihrer Arbeit, planen die Durchführung ihrer Arbeit und passen beides kontinuierlich im Dialog mit dem Betreuer an den aktuellen Erkenntnisstand an. Die Interaktion zwischen Studierenden und Betreuern ist wie die Interaktion zwischen Kunden und Softwareteam im agilen Prozess die zentrale Komponente. Im Softwarekontext ist das Ziel dieser Interaktion das bestmögliche Produkt im angegebenen Zeit- und Kostenrahmen. Im Betreuungskontext gilt es, die Studierenden im vorgegebenen Zeitrahmen zu einer ihren Fähigkeiten optimal entsprechenden Arbeit zu begleiten.

Die Begleitung kann dabei in der Regel nicht komplett in einer direkten Interaktion am gleichen Ort stattfinden. Selbst bei agilen Methoden gelingt es oft nicht, einen Kundenvertreter stets vor Ort im Entwicklungsprozess zu beteiligen, da der Kundenvertreter zu den Arbeitszeiten des Projektteams nicht verfügbar ist. Eine analoge Situation treffen wir

sowohl bei Betreuern, die in der Regel für mehrere Arbeiten und weitere Forschungsprojekte zuständig sind, als auch bei Studierenden an. Insbesondere bei Teilzeit- und Fernstudenten steht neben dem Studium eine berufliche Verpflichtung, die es schwierig gestaltet, Zeiten der direkten Zusammenarbeit zu finden.

An ihre Grenzen stößt diese Analogie, wenn wir Entscheidungskompetenzen betrachten. Während in agilen Prozessen die Entwickler immer nur auf expliziten Wunsch des Kunden tätig werden und in jedem Schritt einen Mehrwert für den Kunden produzieren müssen, sollten wir bei Abschlussarbeiten eine höhere Eigenkompetenz der Absolventen einfordern. Betreuer agieren in diesem Fall beratend und nicht entscheidend. Hinsichtlich des Interaktionsprozesses ist dieser Unterschied zwar sehr wichtig, er hat jedoch nur einen geringen Einfluss auf die Art und Weise des Umgangs miteinander.

Dem Ansatz des *Blended Learnings* [SSB04] folgend, muss ein Modus gefunden werden, bei dem sich verteilte asynchrone Zusammenarbeit mit Episoden synchroner Zusammenarbeit und der Zusammenarbeit am gleichen Ort abwechseln. Die Werkzeugunterstützung für die verteilte Zusammenarbeit wird dabei besonders wichtig, vor allem, wenn es um Fragen der Koordination und der gegenseitigen Wahrnehmung im Arbeitsprozess geht (Awareness). Neben dem Prozesswissen ist somit *Werkzeugkompetenz*, also das Wissen über den Einsatz, die Anpassung oder ggf. die Gestaltung von Werkzeugen, an Betreuer und Studierende zu vermitteln.

3. Entwurfsmuster für computerunterstützte Lehr- und Lernkontexte

Im Folgenden werden wir diskutieren, wie Prozesswissen und Werkzeugkompetenz mittels Entwurfsmustern vermittelt werden können. Das Konzept des Entwurfsmusters basiert auf einem Ansatz aus der Architektur, in dem es Laien erlaubt werden sollte, aktiv an der Gestaltung ihres baulichen Umfelds mitzuwirken [Ale79]. Entwurfsmuster bestehen in diesem Kontext aus einer Beschreibung des Anwendungskontexts, einer expliziten Darstellung des Problems und einer Lösungsbeschreibung.

Im Bereich der Entwicklungsprozesse haben sich Entwurfsmuster vor allem für die Vermittlung von agilem Prozesswissen bewährt. Nennenswert sind hier die Muster-sammlungen für agiles Projektmanagement von Bergin [Ber07] und die Organizational Pattern Language [CH04]. Diese Beispiele haben gemeinsam, dass Probleme der sozialen Interaktion aufgegriffen und Handlungsanweisungen für die Veränderung des Interaktionsprozesses gegeben werden, die zu einer Problemlösung beitragen.

Im Kontext der Werkzeugkompetenz kann man Entwurfsmuster an Hand der Zielgruppe unterscheiden. Technische Entwurfsmuster richten sich an den Werkzeug-Entwickler und beschreiben sowohl das Zusammenspiel der Komponenten auf Architekturebene (bspw. [BM+96]) als auch die Gestaltung der Mensch-Maschine-Interaktion (bspw. [Tid06]). In der Schnittmenge zwischen sozialen Prozessen und technischen Systemen befinden sich Entwurfsmuster zur Gestaltung kooperativer Systeme [SL07]. Bei dieser Form der Muster werden stets zwei Aspekte betrachtet: die technische Gestaltung des

Werkzeugs und die Gestaltung des Prozesses. In [HH+99] werden solche Muster deshalb als soziotechnische Entwurfsmuster bezeichnet.

Im Lehr- und Lernkontext betrachten die meisten Entwurfsmustersammlungen den sozialen und pädagogischen Prozess. Ein prominenter Vertreter für diesen Ansatz ist das *Pedagogical Patterns Project* [Eck99]. Baumgartner [Bau06] schlägt vor, Unterrichtsmethoden generell als „*Handlungsmuster zur Schaffung lernförderlicher Situationen*“ zu begreifen. Für einen computerunterstützten Lehr-/Lernkontext ist dabei stets der soziale Interaktionsprozess zusammen mit den technischen Aspekten der Computerunterstützung zu betrachten. [MH04] tun dies im Kontext der Seminargestaltung indem sie die Nutzung von Standardtechnologien wie Wikis, Foren, Chats, oder e-Mail zur Unterstützung des Lernprozesses in Seminaren beschreiben. Diese Muster richten sich primär an die Lehrenden und unterstützen sie bei der Gestaltung des Unterrichtskonzepts. Derntl [Der05] sammelt Analysemuster, die pädagogische und technische Anwendungsfälle verbinden. Die Muster richten sich primär an die Gestalter von Lehr- und Lernsystemen.

Die Gestalt des technopädagogischen Entwurfsmusters

Analog zu dem Begriff des soziotechnischen Entwurfsmusters sprechen wir von *technopädagogischen Entwurfsmustern*, wenn diese sowohl das Prozesswissen für den Lehr- und Lernkontext als auch die Werkzeugkompetenz zur Partizipation im Lernprozess vermitteln. Ein technopädagogisches Muster beginnt wie bei [Bau06] ausgeführt mit der Beschreibung des *Kontexts* und einer *Problembeschreibung*. An die Problembeschreibung schließt sich in unserem Ansatz eine Liste von *Einflussfaktoren* an. In der physischen Welt ist dies vergleichbar mit der Existenz verschiedener Kräfte. So wie bei einem Flugzeug Auftrieb und Schwerkraft gleichzeitig wirken, so kann man allgemein bei jeder Situation eine Menge von Einflussfaktoren erkennen. Diese können sich entweder verstärken oder in einem Spannungsfeld stehen. Das Entwurfsmuster sollte dazu beitragen, den größten Konflikt (das Problem) im Feld der betrachteten Einflussfaktoren zu entschärfen (durch Anwendung der Lösung).

In der Beschreibung der Lösung wird auf drei Aspekte eingegangen:

1. Die *soziale Lösung* beschreibt den Prozess zwischen Lehrenden und. Sofern die Interaktion am gleichen Ort stattfinden kann, ist die soziale Lösung in vielen Fällen bereits ausreichend.
2. Die *Sofortlösung* beschreibt, wie die soziale Lösung durch Nutzung und Anpassung von Standardanwendungen realisiert werden kann. Dabei gehen wir von weit verbreiteten Anwendungen aus: Wikis als gemeinsame Informationsspeicher, Text- und Voice-Chats zur synchronen computervermittelten Kommunikation, Foren und e-Mail als asynchrones Kommunikationsmedium sowie Application Sharing-Lösungen zur gemeinsamen Nutzung von domänenspezifischen Anwendungen.
3. Die *integrierte Lösung* beschreibt, wie der Prozess in ein E-Learning-System integriert werden kann. Da wir es primär mit kooperativen Prozessen zu tun haben (der Interaktion zwischen Betreuer und Bearbeiter), kommen an dieser Stelle bevorzugt Muster zur Gestaltung kooperativer Systeme zum Einsatz [SL07].

Die Sammlung der Muster kann zu einer Sprache fortentwickelt werden, indem die Beziehungen zwischen den einzelnen Mustern verdeutlicht werden. *Verwandte Muster* geben dabei Aufschluss über andere Muster, die im Zuge des Einsatzes des betrachteten Musters auch relevant sein können. Hierdurch wird der Anwender der Muster durch die Mustersprache geführt. Die Anwendung der Sprache führt zu Sequenzen von Mustern, durch die sich ein Gesamtentwurf entfaltet.

Die Mustersprache kann nun als Basis für die Gestaltung der Interaktion im Lernprozess dienen. Sie macht Anforderungen und Annahmen an den Prozess explizit und gibt Hilfestellungen bei der Nutzung und Anpassung von Werkzeugen im Prozess. Außerdem trägt sie dazu bei, Verbesserungspunkte für eine Integration des Lernprozesses in die technische Lernumgebung zu identifizieren und dient somit als Startpunkt für Systemerweiterungen.

4 Eine Sammlung von Mustern zur Betreuung von Abschlussarbeiten

Das Konzept des technopädagogischen Entwurfsmusters soll nun an Hand von zwei konkreten Mustern zur agilen Betreuung von Abschlussarbeiten illustriert werden. Diese Muster sind Teil einer sich in Entwicklung befindenden Mustersprache [SS08] und wurden in diesem Aufsatz ausgewählt, da wir hieran die Wirkung der verschiedenen Lösungsebenen gut aufzeigen können. Es handelt sich um zwei Muster zur Unterstützung des Zeitmanagements und der gegenseitigen Wahrnehmung: Der STUDENTISCHE ZEITPLAN und der PROJEKTPULS.

4.1 STUDENTISCHER ZEITPLAN

Kontext: Der Student und der Betreuer haben sich auf ein Thema für die Abschlussarbeit verständigt, und der Student möchte mit der Arbeit beginnen.

Problem: Studenten können sich die Zeit beim Studium frei einteilen. Diese Freiheit kann dazu verleiten, ohne einen Plan vorzugehen, und als Folge dessen Abgabetermine nicht einhalten zu können. Die Natur der Abschlussarbeit als Wissensarbeit führt zudem dazu, dass Pläne, so sie denn existieren, oft redigiert werden müssen. Als Konsequenz verlaufen die letzten Wochen der Abschlussarbeit in Stress und Hektik, und es schleichen sich Fehler ein.

Einflussfaktoren:

- Pläne weichen oft von der Realität ab, insbesondere wenn unvorhergesehene Probleme bei der Arbeit auftreten.
- Persönliche Probleme können unvorhergesehen die Zeit des Studenten für die Abschlussarbeit reduzieren.
- Der Betreuer erkennt keine Interventionspunkte bei der Betreuung und kann somit keine Hilfestellungen geben, wenn die Arbeit nicht gut voran geht.
- Der Student ist unglücklich mit dem Fortschritt der Arbeit, zögert jedoch aus Angst vor einer schlechteren Note, die Hilfe des Betreuers in Anspruch zu nehmen.

Soziale Lösung: Der Student erzeugt und pflegt einen Zeitplan für die Abschlussarbeit und diskutiert diesen mit dem Betreuer. Betreuer und Student einigen sich auf eine Reihe von Meilensteinen, an denen der Student Teilergebnisse der Arbeit präsentiert. Die Meilensteine werden neu verhandelt, sobald erkennbar wird, dass ein Meilenstein nicht gehalten werden kann.

Sofortlösung: *E-Mail und WIKI.* Der Betreuer erstellt einen prototypischen Zeitplan, in dem typische Meilensteine einer Abschlussarbeit vorgesehen sind, und legt diesen als Wikiseite ab. Bevor der Student die eigentliche Arbeit beginnt, passt er den Zeitplan an das konkrete Problem der Abschlussarbeit an und legt konkrete Daten für die Meilensteine fest. Der Betreuer bestätigt den Zeitplan (durch eine e-Mail). Kurz vor dem Erreichen eines Meilensteins kontaktiert der Student den Betreuer und vereinbart einen Termin für die Präsentation der Ergebnisse. Über Änderungen am Zeitplan informiert der Student den Betreuer ebenfalls und begründet die Änderung, woraufhin der Betreuer die Änderung bestätigt. Abgeschlossene Aufgaben werden ebenfalls im Zeitplan vermerkt.

Integrierte Lösung: Der Schwerpunkt der Integration in das E-Learning-System liegt auf der Verbesserung der Planungsmechanismen. Anstatt im Zeitplan mit konkreten Daten umzugehen, schätzt der Student den Aufwand für die einzelnen Aufgaben. Das System errechnet daraus unter Berücksichtigung der zur Verfügung stehenden Bearbeitungszeit einen Zeitplan. Dieser ist für Betreuer und Studenten sichtbar. Über in naher Zukunft fällige Meilensteine informiert das System die Studenten. Ebenso werden Betreuer bei Abweichungen vom Plan (nicht als beendet markierte fällige Meilensteine) automatisch informiert.

Verwandte Muster:

- **TAGEBUCH:** In einem Lerntagebuch können die Studierenden Erfahrungen bei der Bearbeitung der einzelnen Aufgaben des Zeitplans festhalten. Sofern das TAGEBUCH für den Betreuer sichtbar ist, kann es Aufschluss über Gründe von Planänderungen liefern.
- **GESCHWINDIGKEITSBERECHNUNG:** Der Zeitplan kann kontinuierlich an die Arbeitsgeschwindigkeit des Studierenden angepasst werden. Dies erlaubt einen immer genaueren Zeitplan, je besser der Student lernt, seine Bearbeitungsgeschwindigkeit einzuschätzen.
- **PROJEKTPULS:** Über den stetigen Fortgang im Zeitplan kann ein PROJEKTPULS informieren.
- **RE-ESTIMATE PERIODICALLY [Ber07]** ist ein Muster für agile Softwareentwicklung, in dem angeregt wird, den Aufwand für einzelne Aufgaben und somit auch den gesamten Zeitplan periodisch neu zu bewerten.
- **SACRED SCHEDULE [Ber07]** argumentiert, den Abgabetermin nicht zu verschieben und stattdessen die Eigenschaften des abgegebenen Produkts anzupassen.

4.2 PROJEKTPULS

Context: Studenten arbeiten an ihrer Abschlussarbeit. Sie befinden sich nicht am gleichen Ort wie ihr Betreuer.

Problem: Um die Abschlussarbeit zu einem erfolgreichen Abschluss zu bringen, müssen die Studierenden das Bearbeitungstempo aufrecht erhalten. Allerdings gibt es viele externe Einflussfaktoren, die eine Konzentration auf die Arbeit erschweren können und somit zu einem schlechten Fortschritt bei der Arbeit führen. Ohne Unterstützung und ohne einen sozialen Druck können Studierende das Momentum verlieren und letztendlich zu Zeitproblemen kommen. Durch das verteilte Setting kann der Betreuer solche Veränderungen in der Geschwindigkeit jedoch nur sehr spät erkennen und seine Hilfe kommt somit oft zu spät.

Einflussfaktoren:

- Der Druck externer Aufgaben kann höher sein als der Druck, die Arbeit an der Abschlussarbeit fortzusetzen.
- Studenten verharren im Glauben, langsame Phasen durch schnellere Phasen vor der Abgabe kompensieren zu können, scheitern dann aber bei der Abgabe von Meilensteinen.
- Studenten und Betreuer reagieren nicht auf e-Mails.

Soziale Lösung: Der Betreuer schließt mit dem Studenten einen gegenseitigen Vertrag ab, in dem der Student sich dazu verpflichtet, alle 14 Tage über den Fortschritt der Arbeit zu berichten. Im Gegenzug verpflichtet sich der Betreuer, zeitnah auf Fragen in diesen Berichten zu antworten. Wann immer ein Bericht ausbleibt, erinnert der Betreuer den Studenten an den sozialen Vertrag und schlägt ein Treffen vor, in dem die Zukunft der Arbeit besprochen wird.

Sofortlösung: *e-Mail.* Der Student sendet eine e-Mail an den Betreuer. Dieser legt die Nachricht in einem e-Mail-Ordner zur Betreuung der Arbeit ab und kennzeichnet die Nachricht zur Nachverfolgung in 14 Tagen. Sofern bis zu diesem Zeitpunkt kein neuer Bericht eingetroffen ist, schickt der Betreuer eine Nachfrage an den Studenten.

Integrierte Lösung: Das Lehr-/Lernsystem protokolliert das Datum des letzten Fortschrittsreports und erinnert den Studenten nach Ablauf des Benachrichtigungsintervalls an die Verfassung eines neuen Berichts. Die Daten des letzten Berichts sind sowohl für den Betreuer als auch für den Studenten jederzeit sichtbar und dienen als Grundlage für weitere Schritte. Ist ein Bericht überfällig, informiert das System automatisch den Betreuer. Zusätzlich erhält der Betreuer eine Übersicht über die nächsten Berichtszeiträume aller seiner Studenten.

Verwandte Muster:

- ALIVENESS INDICATOR [SL07]: Der ALIVENESS INDICATOR visualisiert für einen Benutzer eines kooperativen Systems den Zeitpunkt seiner letzten Aktion.
- TAGEBUCH: Das Tagebuch beinhaltet in der Regel detailliertere Informationen über den Projektverlauf. In Fällen, in denen die Studenten ein Tagebuch führen, kann das System eine automatische Zusammenfassung der Einträge im Berichtszeitraum erstellen und somit als PROJEKTPULS fungieren.
- VERTEIDIGUNG ist eine alternative Form, über Fortschritte zu berichten.
- SOCIAL TRACKER [Ber07] argumentiert, dass man über den Fortschritt von Projektmitgliedern stets Bescheid wissen muss.

- STAND UP MEETING [Ber07] erfüllt denselben Zweck wie der PROJEKTPULS: Jeden Morgen soll sich das Projektteam kurz über aktuelle Schritte austauschen.

5. Erfahrungen mit den Entwurfsmustern

Die Entwurfsmuster werden seit 2003 an unserem Lehrgebiet im Fernstudium eingesetzt. Zunächst beschränkte sich die Nutzung auf die soziale Lösung. Diese wurde Studierenden während der Eingangsbesprechung der Abschlussarbeit kommuniziert. Seit 2005 nutzen die Studierenden zusätzlich die Sofortlösung auf Basis des an der FernUniversität vorhandenen Wikis CURE [HS+04]. CURE stellt Arbeitsräume bereit, in denen Dokumente abgelegt, Wikiseiten verfasst und Nachrichten mittels eines integrierten Forums und Chats verschickt werden können. Insgesamt wurden die Praktiken an unserem Lehrgebiet in 31 Abschlussarbeiten eingesetzt. Mindestens ein weiteres Lehrgebiet hat die Praktiken ebenfalls übernommen.

Ein konkreter Blick auf die Wirkungsweise der beiden in diesem Aufsatz vorgestellten Muster zeigt auf, wie diese auf sozialer Ebene und auf der Ebene der Sofortlösung zum Einsatz kamen. Außerdem konnten wir an Hand von Rückmeldungen zu Prototypen feststellen, dass die Integrierte Lösung für die Studierenden interessant wäre, wobei diese aktuell noch nicht im Regelbetrieb ist.

5.1 Umsetzung auf sozialer Ebene

Die Erstellung des Zeitplans wurde in allen Arbeiten durchgeführt. Hinsichtlich der Aktualisierung hielten sich nicht alle Studierende an die Vorgaben des Musters. Einige Zeitpläne wurden nur in den ersten 4 Wochen der Arbeit aktualisiert. Danach wurde das Instrument des Zeitplans wieder aus den Augen verloren (auch vom Betreuer). Andere Studierende nahmen wöchentliche Aktualisierungen am Zeitplan vor.

Der Projektpuls wurde vor allem dann von den Studierenden angenommen, wenn sie am Anfang der Betreuungsbeziehung gemerkt haben, dass nicht versandte Nachrichten einen Effekt haben. Nachdem der fehlende Bericht eingefordert wurde, wurden zukünftige Berichte selbstverständlicher. Insbesondere, wenn keine andere Kommunikation mit dem Betreuer nötig war, nutzten einige Studenten den Projektpuls, um ihr andauerndes Interesse an der Arbeit zu bekunden. Der Projektpuls wurde auch dazu genutzt, Abbrecher zu erkennen. Dies ist vor allem in der verteilten Situation der Fernlehre relevant, da die Betreuer andernfalls nicht sagen können, ob die Bearbeiter noch Interesse am Thema haben. Durch den sozialen Kontrakt war es möglich, von vermeintlichen Abbrechern eine Nachricht zu fordern, in der sie das weitere Interesse am Thema bekundeten.

In späten Phasen der Arbeit, sobald eine aktive Zusammenarbeit mit dem Betreuer etabliert war, reduzierte sich oft Frequenz der Statusmails. Da zu diesem Zeitpunkt jedoch regelmäßig neue Ergebnisse der Arbeit ausgetauscht wurden, war auch die Notwendigkeit für einen PROJEKTPULS nicht mehr im gleichen Maß wie zum Beginn der Arbeit gegeben.

5.2 Umsetzung als Sofortlösung

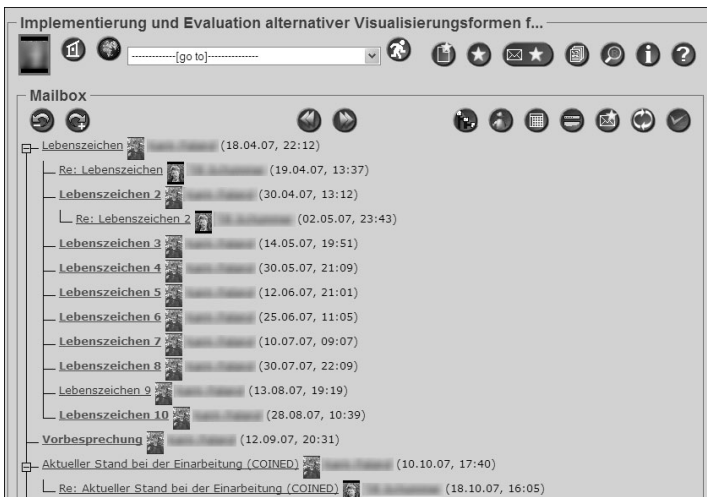
Die Erstellung des Zeitplans wurde in allen Arbeiten durchgeführt. Dabei wurde der Zeitplan in den verschiedenen Arbeiten auf unterschiedlichem Detaillierungsgrad erstellt. Eine Studentin erzeugte einen Plan, der lediglich die Meilensteine enthielt, eine andere plante die Aktivitäten für jede Woche. Die Repräsentation erfolgte meist als Tabelle, wie sie in Abbildung 1 zu sehen ist. Zusätzlich zur Beschreibung des Tasks hat der Student hier den Status dokumentiert. Die Seite wurde regelmäßig angepasst, um den Fortschritt der Arbeit und Veränderungen im Zeitplan zu dokumentieren.



Task	Status	Zieldatum
Installation von CURE	fertig	22.10.2006
Erstellen der Anwendungsszenarien	fertig	24.10.2006
Themendefinition mit dem Betreuer abstimmen	fertig	01.11.2006
Zeitplan mit dem Betreuer abstimmen	in Arbeit	01.11.2006
Literaturrecherche (Patterns ...)	in Arbeit	28.02.2007
Anforderungsanalyse Übersichtskomponente	in Arbeit	08.11.2006
Entwurf Übersichtskomponente	in Arbeit	08.11.2006
Anforderungsanalyse Aufgabenseite	in Arbeit	08.11.2006
Entwurf Aufgabenseiten	offen	08.11.2006

Abbildung 1: Ein Projektraum im kooperativen Lernsystem CURE

Sofern die Studierenden ein Tagebuch verwendeten, rückte der Zeitplan in der zweiten Hälfte der Bearbeitungszeit zu Gunsten des Tagebuchs in den Hintergrund. Das Tagebuch wurde dann detailliert weitergeführt und Aktualisierungen im Zeitplan blieben aus.



Message Title	Date and Time
Lebenszeichen	18.04.07, 22:12
Re: Lebenszeichen	19.04.07, 13:37
Lebenszeichen 2	30.04.07, 13:12
Re: Lebenszeichen 2	02.05.07, 23:43
Lebenszeichen 3	14.05.07, 19:51
Lebenszeichen 4	30.05.07, 21:09
Lebenszeichen 5	12.06.07, 21:01
Lebenszeichen 6	25.06.07, 11:05
Lebenszeichen 7	10.07.07, 09:07
Lebenszeichen 8	30.07.07, 22:09
Lebenszeichen 9	13.08.07, 19:19
Lebenszeichen 10	28.08.07, 10:39
Vorbesprechung	12.09.07, 20:31
Aktueller Stand bei der Einarbeitung (COINED)	10.10.07, 17:40
Re: Aktueller Stand bei der Einarbeitung (COINED)	18.10.07, 16:05

Abbildung 2: Der PROJEKTPULS in einer Mailbox von CURE

Der Projektpuls wurde über die in den Arbeitsräumen von CURE integrierte Mailbox realisiert. Abbildung 2 zeigt eine exemplarische Mailbox einer Studentin. In der Regel blieben die Projektpuls-Nachrichten (Nachrichten mit dem Titel „Lebenszeichen“ X) unbeantwortet, es sei denn, es wurde explizites Feedback durch die Kandidatin gewünscht.

5.3 Umsetzung auf Integrationsebene

Vor allem in Bezug auf das Zusammenspiel von Tagebuch und Zeitplan äußerten einige Benutzer Wünsche einer besseren Integration. Dies wurde prototypisch unter Nutzung des Reportkonzepts von CURE implementiert. Einzelne Aufgaben werden dabei als Zeilen einer Tabelle sichtbar. Die interne Repräsentation der Aufgabe entspricht jedoch der einer Wiki-Seite, womit die Benutzer in der Lage sind, ein Tagebuch auf Basis des Zeitplans zu führen. Das CURE-System erstellt dazu zwei verschiedene Sichten auf den Bestand der Task-Seiten: In der ersten Sicht tauchen Titel und geplantes Fertigstellungsdatum auf. In der zweiten Sicht tauchen Titel und Bearbeitungskommentar der Aufgabe auf. Diese Sicht entspricht somit dem Inhalt des Tagebuchs. Erste Kommentare zu einer solchen Integration wurden positiv aufgenommen, breite Anwendungserfahrungen stehen hierzu allerdings noch aus.

6. Diskussion

In diesem Artikel wurden Teile eines agilen Ansatzes zur Betreuung von Abschlussarbeiten vorgestellt. Dieser basiert auf technopädagogischen Entwurfsmustern, die Lehrende und Lernende bei der Gestaltung ihres Betreuungsverhältnisses unterstützen können. An Hand von zwei Beispielen wurde das Mittel des technopädagogischen Entwurfsmusters illustriert. Anekdotische Erfahrungen vermitteln einen ersten Eindruck hinsichtlich der Nutzung der Muster. Sie zeigen, wie sich Studierende in einer agilen Betreuungssituation verhalten.

Im Vergleich zu existierenden musterbasierten Ansätzen zur Gestaltung des Lernprozesses bieten technopädagogische Entwurfsmuster den Vorteil, dass sie auf verschiedenen Implementierungsebenen umgesetzt werden können. Je nach bestehender Infrastruktur kann diese Umsetzung entweder nur aus der Anpassung des sozialen Prozesses, der Anpassung des Umgangs mit der Infrastruktur oder der Neuentwicklung von Komponenten zur Unterstützung des Lernen geschehen.

Nach unserer Erfahrung können wir feststellen, dass die Änderung des sozialen Prozesses nach wie vor die komplexeste Aufgabe ist. Dies wurde am Beispiel des PROJEKTPULS-Musters deutlich: Von sich aus haben nur sehr wenige Studenten das Muster umgesetzt. Nachfragen bzgl. fehlender Berichte hat die Bereitschaft zur Verfassung von Berichten jedoch positiv beeinflusst.

Um dem Ziel einer agilen Betreuung von Abschlussarbeiten gerecht zu werden sind noch weitere Entwurfsmuster nötig, die andere Teile des Betreuungsprozesses beschreiben.

Aus Platzgründen konnten diese jedoch in diesem Beitrag nicht komplett aufgeführt werden. Aktuell besteht unsere Sammlung von Entwurfsmustern neben den beiden genannten Mustern aus den in Tabelle 1 aufgeführten Mustern. Neben dem Ziel des jeweiligen Entwurfsmusters ist in Tabelle 1 auch die Entsprechung im agilen Softwareprozess genannt.

Technopädagogisches Muster	Ziel	Agiles Muster aus [Ber07]
ERSTKONTAKT	Vermittlung von Prozesswissen und Etablierung eines Vertrauensverhältnisses.	KICK-OFF MEETING
BEHERRSCHBARES PROBLEM	Stelle sicher, dass die Aufgabe den wissenschaftlichen Anforderungen der Prüfungsordnung gerecht wird und dennoch mit realistischem Aufwand zu meistern ist.	COLLECTIVE RESPONSIBILITY
SONDIERUNG	Fordere den Studenten zu Beginn der Arbeit auf, alle typischen Handlungen der Abschlussarbeit (Texte verfassen, Literatur erschließen, Software schreiben, etc.) in einem kleinen Kontext zu testen.	SPIKE
AGILES EXPOSÉ	Lasse den Studenten die Aufgabenstellung in Form eines Exposés zusammenfassen und achte darauf, dass sie aktuell bleibt.	NEGOTIATED SCOPE CONTRACT
TAGEBUCH	Motiviere den Studenten, täglich Notizen zum Arbeitsverlauf zu verfassen.	PROJECT DIARY
LITERATURSAMMLUNG	Lasse den Studenten Quellen sammeln und darüber reflektieren. Nutze die Quellen als Basis für eine Diskussion des Stands der Technik.	–
GESCHWINDIGKEITSBERECHNUNG	Messe die Zeit, die für die Aufgaben im Zeitplan benötigt werden und ermittle so das Verhältnis zwischen geschätztem und echtem Aufwand. Passe daraufhin den Zeitplan an.	YESTERDAY'S WEATHER
VERTEIDIGUNG	Lasse den Studenten die zentralen Fragestellungen und Lösungsansätze seiner Arbeit zu unterschiedlichen Meilensteinen der Arbeit vortragen.	–
ABSCHLUSSBEWERTUNG	Kommuniziere die Bewertungskriterien für die Arbeit zu Beginn der Zusammenarbeit.	ACCEPTANCE TESTS

Tabelle 1: Weitere Muster zur agilen Betreuung und deren Gegenstück in der agilen Softwaretechnik.

Eine weitere Vervollständigung der Muster ist Gegenstand unserer aktuellen Forschung. Daneben werden wir weitere Möglichkeiten zur Verbesserung der Kooperation zwischen Studierenden untereinander im Rahmen ihrer Abschlussarbeit untersuchen.

Da unsere Erfahrungen bisher auf einer eingeschränkten Gruppe von 31 Abschlussarbeiten an der FernUniversität beruhen, planen wir zusätzlich eine Evaluation der Muster an verschiedenen Lehrgebieten und Universitäten. Dies wird voraussichtlich dazu beitragen, die Übertragbarkeit der Muster auf andere Universitäten zu erhöhen und die Muster erneut zu verbessern.

Danksagungen. Zur Entstehung dieses Aufsatzes hat Axel Schmolitzky von der Universität Hamburg einen wertvollen Beitrag geleistet. Insbesondere halfen seine Erfahrungen von Präsenzuniversitäten, die Muster allgemeiner zu fassen. Weiterer Dank gebührt Jörg Haake und Peter Tandler für ihre wertvollen Diskussionsbeiträge. Vor allem möchte ich aber meinen Studenten danken, die

über Jahre hinweg durch ihre Reaktion auf die Betreuung ihrer Abschlussarbeit zur Verbesserung der vorgestellten Entwurfsmuster beigetragen haben.

Literaturverzeichnis

- [Agi01] The Agile Manifesto. <http://agilemanifesto.org/>, 2001.
- [Ale79] Christopher Alexander. *The timeless way of building*. Oxford University Press, New York, 1979
- [Bau06] Peter Baumgartner. *Unterrichtsmethoden als Handlungsmuster - Vorarbeiten zu einer didaktischen Taxonomie für E-Learning*. In: DeLFI 2006: 4. e-Learning Fachtagung Informatik. M. Mühlhäuser, G. Rößling und R. Steinmetz (Hrsg.), Gesellschaft für Informatik. S. 51-62.
- [Ber07] Joseph Bergin. *Patterns for Agile Development Practice, Part 2*. In Proceedings of EuroPLoP'06. UVK Konstanz, 2007, S. 1-30.
- [BM+96] Frank Buschmann, Regine Meunier, Hans Rohnert, Peter Sommerlad, Michael Stal. *Pattern-Oriented Software Architecture, Volume 1: A System of Patterns*. John Wiley and Sons, Chichester, UK, 1996.
- [CH04] James O. Coplien, Neil B. Harrison. *Organizational Patterns of Agile Software Development*. Prentice Hall, 2004.
- [Der05] Michael Derntl. *Patterns for Person-Centered E-Learning*. IOS Press, Amsterdam, 2005.
- [DL+05] Marcus Deininger, Horst Lichter, Jochen Ludewig, Kurt Schneider. *Studien-Arbeiten*. vdf Hochschulverlag, Zürich, 2005 (5. Auflage).
- [Eck99] Jutta Eckstein. *Workshop Report on The Pedagogical Patterns Project: Successes in Teaching Object Technology*. In: Proceedings of OOPSLA'99 Educator's Symposium, Denver, 1999.
- [Fuc07] Frank Fuchs-Kittowski. *Integrierte IT-Unterstützung der Wissensarbeit*. Eul-Verlag, Lohmar – Köln, 2007.
- [HH+99] Thomas Herrmann, Marcel Hoffmann, Isa Jahnke, Andrea Kienle, Gabriele Kunau, Kai-Uwe Loser, Natalja Menold. *Concepts for usable patterns of groupware applications*. In Proceedings of the 2003 international ACM SIGGROUP conference on Supporting group work. ACM Press, Sanibel Island, Florida, USA, 2003, S. 349—358.
- [HS+04] Joerg M. Haake, Till Schümmer, Mohamed Bourimi, Britta Landgraf, Anja Haake. CURE – Eine Umgebung für selbstorganisiertes Gruppenlernen. In: i-com Zeitschrift für interaktive und kooperative Medien. Oldenbourg Verlag, September 2004.
- [MH04] Kornelia Maier-Häfele, Hartmut Häfele. *101 e-Learning Seminarmethoden*. Managerseminare Verlag. 2004.
- [Sch05] Till Schümmer. *A Pattern-Approach for End-User Centered Groupware Development*. Josef Eul-Verlag, Köln, Lohmar, 2005.
- [SL07] Till Schümmer, Stephan Lukosch. *Patterns for Compute-Mediated Interaction*. John Wiley and Sons, Chichester, UK, 2007.
- [SS08] Axel Schmolitzky, Till Schümmer. *Patterns for Supervising Thesis Projects*. Proceedings of EuroPLoP2008, to be published.
- [SSB04] Werner Sauter, Annette Sauter, Harald Bender. *Blended Learning*. Luchterhand, München, 2004
- [Tid06] Jenifer Tidwell. *Designing Interfaces*. O'Reilly, Sebastopol, CA, USA, 2006.