

Ein integrativer interdisziplinärer Lehrversuch: Software Engineering und Technisches Schreiben

Gabriele Schmidt

Fachbereich Informatik und Medien
Fachhochschule Brandenburg
gabriele.schmidt@fh-brandenburg.de

Gerlinde Hollweg

Studienrätin, Schreibtrainerin
Berlin, Brandenburg
hollweg@besser-schreiben.de

Zusammenfassung

Interdisziplinäre Schlüsselkompetenzen stellen neben den fachlichen Kompetenzen wichtige Voraussetzungen für den beruflichen Erfolg dar. Bei dem durch den Bologna-Prozess verkürzten ersten berufsqualifizierenden Studium sind es häufig gerade diese Schlüsselkompetenzen, die zugunsten der fachlichen Ausbildung wegfallen. Dies führt zu einem Dilemma in der Ausbildung, aus dem ein integrativer interdisziplinärer Ansatz einen Ausweg bietet.

Im Folgenden wird die schriftsprachliche Kompetenz als eine für die Ausbildung in technischen Berufen unerlässliche interdisziplinäre Schlüsselkompetenz motiviert und in einem interdisziplinären Lehrversuch in die Software-Engineering-Ausbildung integriert. Erste Ergebnisse nach zweimaliger Durchführung des Versuchs werden vorgestellt und diskutiert.

1 Einleitung

Schreiben gehört zum Beruf. Allerdings wird es oft als lästige Pflicht im Nachhinein erledigt, wenn das eigentliche, das technische Problem gelöst ist. Falls der Leser den Text nicht versteht, liegt das am Leser und nicht am Text. Der Leser

gibt seine vermeintliche Inkompetenz lieber nicht zu, und so tradiert sich eine Vorstellung von Schreiben in technischen Berufen, die hinter dem heutigen Stand der Schreibprozessforschung zurückbleibt und dazu beiträgt, dass Studierende in technischen Studiengängen nicht hinreichend auf ihren zukünftigen Beruf vorbereitet werden.

Das sichere Beherrschen kommunikativer Kompetenzen ist für den Erfolg des Arbeitsprozesses und den persönlichen Aufstieg im Unternehmen von entscheidender Bedeutung. Nicht von ungefähr hat Denert in seinem eingeladenen Vortrag zum Thema »Was wir vom Software-Ingenieur erwarten: Gleichgewicht von Fachwissen und Persönlichkeit« [Denert 2007] auf der SEUH 2007¹ unter den vier Muss-Anforderungen an das Fachwissen »gutes Deutsch« aufgelistet.

Dass die fachliche Aussage eines Textes im Berufsalltag richtig sein muss, versteht sich von selbst. Sie muss aber darüber hinaus auf einen konkreten Adressaten und ein gegebenes Ziel hin formuliert sein. Das ist in der Regel bedeutend schwieriger, als im Fachdiskurs einen Zusammenhang korrekt auszudrücken. Das Erlernen der Fachsprache und ihre korrekte Anwendung ist Bestandteil des Studiums. Im Beruf ist es darüber hinaus notwendig, komplexe fachliche Zusammenhänge für unterschiedliche Adressaten so gut verständlich zu machen, dass diese über ein Projekt verantwortlich entscheiden oder ausgehend von dem Text eindeutig handeln können.

Diese sprachliche Kompetenz bringen Studierende nicht von der Schule mit. Es ist Aufgabe der Hochschulen, diese im jeweiligen Fach für die spezifische Berufspraxis zu entwickeln.

Bei den durch Studienreformen im Rahmen des Bologna-Prozesses vorgeschriebenen Kürzungen im Lehrumfang wurden Inhalte, die den Soft Skills zugeordnet werden, am Fachbereich Informatik und Medien der Fachhochschule Brandenburg zugunsten fachlicher Inhalte weitgehend gestrichen. Den ersten umfangreichen Text müssen die Studierenden mit der Abschlussarbeit erstellen. Sie stehen dieser Aufgabe mehr oder weniger hilflos gegenüber. Selbst wenn sie über das theoretische Know-how verfügen, fehlt ihnen häufig die praktische Erfahrung, um unter dem gegebenen Zeitdruck eine gute bis sehr gute Leistung erbringen zu können.

Aus dieser Ausgangslage heraus entstand die Idee eines integrativen interdisziplinären Ansatzes. Das schon frühzeitig professionell angeleitete Schreiben von Texten in Phasen der fachlichen Ausbildung, in denen das Erstellen von spezifischen Dokumenten erforderlich ist, erscheint als ein Weg, Schlüsselkompetenzen, zu denen in einem erweiterten Verständnis auch Schreibkompetenzen gehören, in die fachliche Ausbildung einzubeziehen (vgl. [Chur 2005]). Der Vorteil des integrativen interdisziplinären Ansatzes liegt erstens darin, dass die Studierenden von

1 SEUH 2007 steht für den 10. Workshop Software Engineering im Unterricht der Hochschulen, der 2007 in Stuttgart stattfand.

einem doppelt kompetenten Team angeleitet werden. Zweitens gelingt es leichter, den Studierenden die Relevanz und den praktischen Anwendungsbezug überfachlicher Kompetenzen zu verdeutlichen, da sie unmittelbar auf die Inhalte und Methoden ihres Studienfaches zugeschnitten werden können (vgl. [Weinert 2001]).

2 Ziele des integrativen interdisziplinären Lehrversuchs

Im Folgenden wird ein integrativer interdisziplinärer Lehrversuch beschrieben, in dem die professionelle Ausbildung im Erstellen von Texten mit einem Software-Engineering-Modul kombiniert wird. Dieser Lehrversuch wird gemeinsam von einer Informatikerin (Professorin für Software Engineering) und einer Schreibpädagogin (Lehrbeauftragte) durchgeführt.

Die Lernziele zur Fachkompetenz im Software Engineering sind:

- Es werden Kompetenzen in der Erhebung und insbesondere Strukturierung von Sachverhalten, Wissen, Abläufen etc., d.h. Anforderungen, erworben.
- Schwerpunktmäßig werden Kompetenzen der objektorientierten Modellierung im Bereich Software Engineering erworben.
- Die Studierenden werden die Fähigkeit zur Teamarbeit erlernen bzw. weiterentwickeln und den Bezug zu ihrer Arbeitsweise im Beruf reflektieren.

Diese eher gängigen Lernziele werden durch die folgenden Lernziele des Technischen Schreibens erweitert:

- Das Bewusstsein wird geweckt, dass Schreiben Bestandteil fachlichen und beruflichen Handelns und Problemlösens ist.
- Es wird das Bewusstsein für die Korrelation zwischen fachlicher und stilistischer Güte geweckt. Hier wird besonders Wert darauf gelegt, dass die Studierenden die Fähigkeit zur sprachlichen Strukturierung und Präzision entwickeln und den Zusammenhang zur fachlichen Strukturierung und Präzision erkennen.
- Weiterhin soll deutlich werden, dass schriftsprachliche Kompetenz zum einen eine wesentliche Voraussetzung dafür ist, dass ein Projekt erfolgreich durchgeführt werden kann, und zum anderen eine Voraussetzung für persönlichen Erfolg im Beruf.

Da Arbeits-, Entwicklungs- und Forschungsprozesse anfangs als sprachliche Artefakte existieren bzw. aus diversen, oft kooperativen Iterationsprozessen heraus entstehen, ist das Produzieren von Texten Handeln im fachlichen Kontext und keine nachgeordnete Tätigkeit im Sinne eines »Aufschreibens« von etwas, was man zuvor richtig gedacht hat. Berufliche Texte müssen eindeutige Handlungen von konkreten Personen ermöglichen. Daher ist es Aufgabe des Verfassers, diese Texte eindeutig und in Bezug auf den konkreten Adressaten zu formulieren.

Die Genauigkeit einer Dokumentation soll dazu führen, dass Adressaten und Beteiligte (Stakeholder) den Text vollständig erfassen und von diesem ausgehend zielorientiert handeln können. Beispielsweise soll der Auftraggeber als Adressat einer Spezifikation der Anforderungen in die Lage einer Abnahme versetzt werden. Gleichzeitig sollen die Softwareentwickler, die ebenfalls Adressaten dieser Spezifikation sind, auf dieser Basis den Entwurf und die Software erstellen können.

Die Studierenden sollen »Schreiben im Beruf als Handeln im Fach« [Pogner 1999] begreifen und ernst nehmen.

Langfristig versprechen sich die Autorinnen als Ziele des integrativen interdisziplinären Lehrversuchs nicht nur eine verbesserte Schreibkompetenz der Studierenden für zukünftige Aufgaben in Studium und Beruf, sondern auch Synergieeffekte zwischen den fachlichen und den stilistischen Lernzielen. Beispielsweise wirken sich Fähigkeiten wie Präzision und Strukturierung unmittelbar auf die Qualität der Darstellung aus. Sie sind aber zugleich grundlegende Fähigkeiten, die für die objektorientierte Modellierung im Besonderen und für das Software Engineering im Allgemeinen benötigt werden.

3 Beschreibung des Lehrversuchs

Das Modul Software Engineering des Bachelor-Studienganges Informatik wird im vierten Semester des Curriculums angeboten und ist für alle Studierenden eine Pflichtveranstaltung. Das Modul ist unterteilt in zwei Semesterwochenstunden (SWS) Vorlesung und zwei SWS-Übungen.

Die Studierenden des vierten Semesters haben Erfahrung in der objektorientierten Programmierung und der Dokumentation von Programmcodes. Sie haben dagegen keine oder kaum Erfahrung in Projektmanagement, Qualitätsmanagement und in über die Programmierung hinausgehenden Schritten bei der Software-Entwicklung.

3.1 Themen der Vorlesung

Die Professorin stellt Prozessmodelle, die Erhebung von Anforderungen (siehe z.B. [Rupp 2007]) und objektorientierte Modellierung mit der Unified Modeling Language (kurz UML, siehe z.B. [Balzer 04] oder [Rupp et al. 2007]) unterteilt in objektorientierte Analyse (OOA) und objektorientierten Entwurf (OOD²) vor. Der hauptsächliche Schwerpunkt wird auf die OOA gelegt. Im OOD werden Entwurfsmuster nach [Gamma et al. 1994] besonders betont.

Ergänzend liest die Schreibpädagogin früh – meist nach einer Motivation und der Vorstellung der Prozessmodelle – eine Einheit zur Einführung.

2 Das »D« steht für »Design«.

Diese Einheit zum Technischen Schreiben umfasst zwei Schwerpunkte. Zum einen wird ein Verständnis von Schreiben als problemlösendem Handeln in Studium und Beruf vorgestellt, zum anderen wird die Notwendigkeit eines bewussten Umgangs mit Sprache betont, wenn das fachliche Ziel erreicht werden soll.

Ausgehend von Textbeispielen aus Arbeiten von Studierenden und wissenschaftlichen Veröffentlichungen wird gezeigt, wie die Verwendung unterschiedlicher Begriffe für dieselbe Sache, unklare Satzkonstruktionen, fehlerhafte grammatikalische Bezüge oder die Verwendung einer aufgeblähten, vermeintlichen Fachsprache dazu führen, dass Texte unverständlich werden oder sogar den Sachverhalt falsch darstellen.

3.2 Beschreibung der Übung

Im Rahmen der Übung, die den Schwerpunkt des Lehrversuches darstellt, bilden die Studierenden Teams.

Die Studierenden sollen die Modellierungsaufgaben in drei Arbeitsschritten bearbeiten. Diese Arbeitsschritte stehen exemplarisch für das sequenzielle Durchlaufen von Phasen eines Software-Engineering-Prozessmodells, z.B. Unified Process (UP): Inception, Elaboration and Construction [Jacobson et al.1999]³. Die drei Arbeitsschritte führen zu drei Dokumenten: Lastenheft, Pflichtenheft und Entwurf.

Das Lastenheft wird im Sinne von [Balzert 1998] als eine grobe Beschreibung der fachlichen Anforderungen an die zu erstellende Software aus Sicht des Auftraggebers, der häufig ein Laie in der Software-Entwicklung ist, verstanden. Adressat ist der Auftragnehmer, der in Bezug auf die Domäne des Problems und die mit der Aufgabe verknüpften Anforderungen ein Laie ist. Die Aufgabe hat noch keinen objektorientierten Modellierungsteil. Daher können sich die Studierenden auf die stilistische Darstellungsform konzentrieren.

Das Pflichtenheft stellt sich als ein ausführliches (vollständiges) Lastenheft dar [Balzert 1998]. Es wird vom Auftragnehmer, d.h. dem Systemanalytiker oder Softwareentwickler, aus Sicht des Auftraggebers verfasst.

Als fachliche Aufgabe werden UML-Diagramme der OOA (Anwendungsfall-, Aktivitäts-, Klassen-, Interaktionsdiagramm und Objektlebenszyklus) gefordert.

In Bezug auf die stilistische Darstellungsform sollen sich die Studierenden auf drei Punkte konzentrieren:

■ Gliederung:

Ist diese vollständig und sind die einzelnen Positionen richtig zugeordnet?

3 Die Phasen können aus zeitlichen Gründen leider nicht, wie in UP oder anderen modernen (agilen) Prozessmodellen vorgesehen, inkrementell/zyklisch durchlaufen werden.

■ **Feingliederung:**

Sind die einzelnen Abschnitte schlüssig formuliert?

■ **Wortwahl:**

Sind die Fachbegriffe eindeutig angewendet und werden Worthülsen vermieden?

Als Hilfestellung werden den Studierenden zwei Gliederungsvorschläge vorgegeben: entweder das kommentierte Beispiel aus [Balzert 2004] oder der Standard IEEE SRS (Software Requirements Specification).

Der Adressatenbezug gestaltet sich beim Pflichtenheft besonders schwierig. Das Dokument wird einerseits für den Auftraggeber, höchstwahrscheinlich ein Laie im Software Engineering, erstellt. Der Auftraggeber muss das Dokument abnehmen, d.h., er muss in die Lage versetzt werden, entscheiden zu können, ob die im Dokument beschriebene Lösung (Software) sein Problem richtig löst. Andererseits wird das Dokument für die Softwareentwickler erstellt, die auf der Basis dieses Dokumentes und insbesondere seiner UML-Diagramme die Software im Detail entwerfen, implementieren und verifizieren⁴.

Als zusätzliche Anleitung erhalten die Studierenden den helfenden Hinweis, dass der Bezug zum Laien (Auftraggeber) als Adressat eher im textuellen Teil und der Bezug zum Experten (Softwareentwickler) als Adressat eher durch die Diagramme hergestellt werden soll.

Insgesamt ist diese Aufgabe für die Studierenden wesentlich anspruchsvoller als der erste Arbeitsschritt, da sie nun sowohl die neu in der Vorlesung vorgestellten Konzepte in der Modellierung (OOA) als auch die neu erworbenen Schreibkenntnisse umsetzen sollen. Hinzu kommt, dass die Studierenden beides sinnvoll und unter Berücksichtigung des Adressatenbezugs integrieren sollen, d.h., die UML-Diagramme sind in die textuelle Gliederung richtig einzufügen und sprachlich zu integrieren.

Der Entwurf als Modell der zu entwickelnden Software ist ein in Fachsprache geschriebenes Dokument von Softwareentwicklern für Softwareentwickler, d.h., der Adressat ist klar gegeben. Der Schwerpunkt liegt auf der Modellierung (OOD).

In Bezug auf den Schreibstil wird die Gliederung beurteilt, da im Gegensatz zu den vorangegangenen beiden Arbeitsschritten keine Struktur vorgegeben wird. Die Studierenden sollen das bisher Erlernte, d.h. die Befähigung, Dokumente strukturieren zu können, selbstständig umsetzen. Des Weiteren wird auf die korrekte Verwendung von Fachbegriffen besonderen Wert gelegt.

4 Dieser doppelte Adressatenbezug stellt nach Ansicht der Autorinnen eine der größten Herausforderungen des Software Engineering dar und ist in keinem Prozessmodell – auch nicht durch die »On-site-customer«-Forderung im Extreme Programming (XP) – bisher befriedigend gelöst.

Feedbacktechnik und Vergabe der Leistungspunkte

In jeweils einer Übungsstunde werden sowohl Lasten- als auch Pflichtenhefte in einer Feedbackrunde bearbeitet, indem jeweils zwei Gruppen ihre Dokumente austauschen. Jede Gruppe erhält das Heft ihrer Partnergruppe zur Textüberarbeitung.

Da Textüberarbeitung häufig nicht als inhaltliche Arbeit, sondern als Korrektur formaler Fehler verstanden wird, ist hier die Aufgabe so organisiert, dass jede Gruppe im Text ihrer Partnergruppe Ausrufungs- und Fragezeichen anbringen und diese schriftlich kommentieren soll. Die Ausrufungszeichen sollen Textstellen markieren, die besonders aussagekräftig oder gut formuliert sind, die Fragezeichen solche, die fraglich oder unverständlich erscheinen. In den Kommentaren werden die Begründungen für diese Markierungen schriftlich festgehalten, bevor die Gruppen zum Austausch ihrer Beobachtungen zusammenkommen [Schnitzer 2006].

Insbesondere beim Pflichtenheft erhalten die Gruppen Zeit, nach dem Feedback Fehler zu korrigieren. Erst die korrigierte Version wird bewertet. Dies ist den Studierenden zuvor nicht bekannt.

Als Motivation zur Teilnahme an den Übungen werden Leistungspunkte, die neben der Klausur in die Bewertung der Modulleistung eingehen, teamweise vergeben. In der Übung können insgesamt 20 Punkte erzielt werden. Bei den Kriterien für die Punktevergabe wird zwischen fachlichem Inhalt und Darstellungsstil unterschieden. Für das Lastenheft als Einarbeitungsschritt werden nur vier Punkte vergeben (zwei für Inhalt und zwei für Stil). Für den zweiten Arbeitsschritt werden acht Punkte vergeben (vier für Inhalt und vier für Stil). Beim Entwurf liegt der Schwerpunkt auf der Modellierung (sechs Punkte) und weniger auf dem Schreibstil (zwei Punkte).

4 Durchführung des Lehrversuchs und Beispiele

Der Lehrversuch wurde bisher in zwei Varianten durchgeführt. Diese beiden Varianten werden im Folgenden in Bezug auf ihre jeweiligen Besonderheiten beschrieben.

4.1 Variante 1: Sommersemester 2007

Der Versuch fand im Sommersemester 2007 statt, das 15 Wochen Lehre zur Verfügung stellte. Es haben insgesamt 74 Studierende an der Übung teilgenommen, die sich auf 19 Teams aufteilten. Die Teams hatten zwischen zwei und sechs Mitglieder. Bei der Erstellung des Entwurfs schieden einige Teams aus, so dass hier nur noch 13 Teams teilnahmen, in denen insgesamt 51 Studierende waren⁵.

5 Das Ausscheiden der Teams kann als Aufwand-Nutzen-Optimierungsstrategie der Studierenden erklärt werden, da gegen Ende des Semesters in vielen Modulen Abgaben verlangt werden und bereits für Klausuren gelernt werden muss.

Zu Beginn erhalten die Studierenden eine kurze Aufgabenbeschreibung zu »Mikes Internet Kneipe«: Eine fiktive Person – Mike – möchte ihre Kneipe in den USA zu einer voll elektronisch durchorganisierten Internetkneipe umfunktionieren. Die Aufgabenbeschreibung enthält bereits einige Anforderungen an die Software auf unterschiedlichen Detailebenen.

Da kein realer Auftraggeber als Verfasser zur Verfügung steht, sollen sich die Studierenden in die Rolle von Mike versetzen und ein Lastenheft formulieren, in dem sie selbst Anforderungen beschreiben und ergänzen. Da mögliche Fehler aus dem Lastenheft nicht unreflektiert ins Pflichtenheft übernommen werden sollen, müssen die Studierenden die Lastenhefte mit einer Partnergruppe tauschen. Das getauschte Lastenheft bildet die Ausgangsbasis für den zweiten Arbeitsschritt, die Erstellung eines Pflichtenheftes. Die Studierenden werden angeleitet, die Perspektive zu wechseln und sich nun als Mitarbeiter einer Softwarefirma zu verstehen.

4.2 Beispiele aus Variante 1 für Variante 2

Die folgenden Beispiele wurden den Pflichtenheften, die durch die Studierenden in Variante 1 verfasst wurden, entnommen und neben weiteren Beispielen aus der Literatur in der Vorlesung (Variante 2) von der Schreibpädagogin präsentiert.

In der Auswertung der Pflichtenhefte zeigte sich eine Auffälligkeit, die als ein »ungefährer Gebrauch von Sprache« bezeichnet werden kann. So findet sich in einem Pflichtenheften die Formulierung: »Durch ein mehrsprachiges System sollen es möglichst viele Personen nutzen können.« Es scheint unklar zu sein, was das Subjekt des Satzes ist und wodurch es bestimmt ist. Oder ein Subjekt wird innerhalb eines Satzes mit zwei unterschiedlichen Prädikaten verknüpft, ohne dass erkannt wird, dass dies den Sinn entstellt. »Die verfügbaren Speisen und Getränke können über Terminals am Sitzplatz abgerufen und bestellt werden oder bei einer Servicekraft aufgegeben werden.« In folgender Formulierung wird das Wort »Bestellung« für die Bestellung selbst und die bestellte Ware verwendet. »Bei Bestellung über das Intranet muss der Kunde seine Bestellung selbst abholen.«

Auf Nachfrage zeigte sich, dass die Studierenden davon ausgingen, das von ihnen Gemeinte formuliert zu haben. Ein wohlmeinender Leser kann das Gemeinte auch ermitteln, wenn er die Wörter kombiniert und dabei zumindest teilweise von der Satzstruktur abstrahiert. Dies setzt voraus, dass der Leser mit der Thematik vertraut ist. Es ist anzunehmen, dass die Studierenden in ihrer Alltagskommunikation ähnlich verfahren und diese Ausdrucksweise auf geschriebene Texte übertragen. Hier ist es notwendig, diesen »ungefähren Gebrauch von Sprache« bewusst zu machen und auf die Gefahren hinzuweisen, die ein solcher Sprachgebrauch in schriftlichen Vereinbarungen mit Kunden oder in Anweisungen zum Programmieren hat.

Werden solche grammatisch falschen Formulierungen aus ihrem Kontext gelöst und anonymisiert in der Vorlesung präsentiert, sind die Studierenden

schnell bereit, Fehler zu suchen und zu benennen. Auf Kritik an ihren eigenen Texten dagegen reagieren sie eher empfindlich und beginnen, sich zu rechtfertigen. Über die Arbeit an Texten und deren Schwächen hinaus ist es im Rahmen dieses Projekts notwendig, den Umgang mit Feedback zu üben und Schreiben als Arbeitsprozess im Team einzuführen und zu üben. Das Erstellen und Überarbeiten von Texten im Team entspricht weitgehend der Praxis im Berufsleben, und so kann diese Arbeitsform im Studium eine wichtige Vorbereitung auf die spätere Berufspraxis sein.

4.3 Variante 2: Sommersemester 2008

Der zweite Versuch ist bzgl. Anzahl der teilnehmenden Studierenden, der Teambildung und Teamgröße mit dem Vorjahr vergleichbar. Gegenüber dem Vorjahr wurde eine neue Aufgabe gestellt und der Arbeitsschritt Lastenheft verändert.

Das fiktive »Hotel Oase« möchte eine Informations- und Buchungssoftware über die Angebote im Sport- und Unterhaltungsbereich für seine Gäste. Des Weiteren soll den Gästen ein Internetzugang gegen Gebühr ermöglicht werden und Daten mit dem vorhandenen Hotelsystem ausgetauscht werden können.

Um den Schreibaufwand geringer zu halten und der Situation im Beruf näherzukommen, wird ein Lastenheft vorgegeben. Es enthält gezielt Schwachstellen, die sowohl sprachlicher Art (Verletzung des Adressatenbezugs, ungefährender Gebrauch von Sprache, Fehler in Gliederung und Feingliederung) als auch inhaltlicher Art sind. Die Studierenden sollen diese Schwachstellen finden und erkennen, zu welchen inhaltlichen Missverständnissen diese führen können. Sie sollen die Schwachstellen schriftlich festhalten (Mängelliste) und Fragen an den Kunden für ein mögliches Kundengespräche (Fragebogen) sowie Glossareinträge formulieren. Nach der Bepunktung erläutert die Professorin als Feedback die Schwachstellen und beantwortet in der Rolle des Kunden die Fragen der Studierenden.

Eine umfassende aktive Auseinandersetzung mit dem Schreibprozess konzentriert sich auf das Pflichtenheft in seiner besonderen Anforderung an den doppelten Adressatenbezug. Hier werden keine Änderungen vorgenommen, und auch die Feedbacktechnik wird wie bisher eingesetzt. Beim Entwurf wird ebenfalls nichts verändert.

5 Evaluation des Lehrversuchs

Die Evaluation wird einerseits durch die Studierenden durchgeführt und andererseits durch die beiden Lehrenden. Dabei handelt es sich um subjektive Bewertungen. Die Studierenden werten aus der aktuellen Stimmung während der Erhebung heraus. Die Lehrenden versuchen, die gemachten Beobachtungen zu interpretieren.

Leider ergaben sich zwei unterschiedliche Ergebnisse, die sich nicht nur auf die leichte Variation zurückführen lassen, sondern auch einen genaueren Vergleich erfordern.

5.1 Evaluation durch die Studierenden

Neben der kontinuierlichen semesterbegleitenden Evaluation durch den Fachbereich werden die Studierenden gesondert zu dem Versuch befragt. Es werden insgesamt neun Fragen gestellt, u.a. zum Stellenwert von technischen Dokumenten in der Informatik, zum Praxisbezug der Übung, zur Teamarbeit, zur Feedbacktechnik und zum Aufwand der Aufgabenbearbeitung.

In Variante 1 wurde das Tauschen der Lastenhefte als Vorgabe für die Weiterarbeit von den 28 an der Evaluation teilnehmenden Studierenden als negativ empfunden, da bereits unterschiedlich hoher Aufwand in die Aufgabe investiert worden war. Die Teilnahme an den Feedbackrunden und die Teamarbeit wurden am höchsten bewertet. Die Teamarbeit wird überwiegend als produktiv und sogar sehr produktiv eingestuft. Der Praxisbezug der Übung wird indifferent gesehen. Es scheint, dass die Studierenden des vierten Semesters zu wenig eigene Praxiserfahrung haben, um diesen einschätzen zu können. Die Frage bzgl. des Aufwandes ist durchschnittlich am negativsten bewertet worden. Die Aufgabe wird von den Studierenden trotz der als produktiv gesehenen Teamarbeit als zu aufwendig empfunden.

An der Evaluation zur Variante 2 nehmen 27 Studierende teil. Die Bewertung fällt nahezu gleich aus. Der Bezug zur späteren beruflichen Praxis wird allerdings höher, der Arbeitsaufwand wird dagegen durchschnittlich noch negativer bewertet. In mehreren Freitext-Anmerkungen wurde das Verhältnis der Punkte zu der zu leistenden Arbeit als zu gering angesehen. Dieses Ergebnis ist umso verblüffender, da der Aufwand um die Formulierung des Lastenheftes reduziert worden war.

5.2 Auswertung der Lehrenden

Auffallend bei der nachträglichen Betrachtung der vergebenen Leistungspunkte bei Variante 1 ist, dass sich zwischen Lasten- und Pflichtenheft eine Verbesserung der Punkte für die stilistische Darstellung (von 68,5 % auf 81,75 % der jeweils erreichbaren Punkte) bei einer parallelen Verschlechterung der Punktzahl für die inhaltliche Arbeit (von 85 % auf 66,25 %) erkennen lässt, während die Gesamtpunktzahl prozentual im Vergleich beider Schritte fast gleich bleibt.

Die Verbesserung in der stilistischen Darstellung lässt sich zunächst damit erklären, dass die Studierenden sich durch die Bekanntgabe der Punkte, der Erläuterung der Kriterien und eine zunehmende Erfahrung in der stilistischen Darstellung verbessern konnten. Die gleichzeitige Verschlechterung der inhaltli-

chen Arbeit kann auf den steigenden Schwierigkeitsgrad durch die hinzukommende Modellierungsaufgabe und auf die noch mangelnde Praxis zurückgeführt werden.

Die Verbesserung des Schreibstils wurde von beiden Lehrenden, unabhängig voneinander, festgestellt. Im Nachhinein hatten sie den Eindruck, dass die Gruppen sehr motiviert und dem neuen Aspekt, Vermittlung von Schreibkompetenz, gegenüber offen waren.

Trotz dieses insgesamt positiven Gesamteindrucks empfinden sowohl die Studierenden als auch die Lehrenden den Aufwand für das Projekt als zu hoch.

Durch die in Variante 2 beschriebene Vorgabe eines Lastenhefts ist tatsächlich für die Lehrenden eine leichte Reduktion des Korrekturaufwands entstanden. Leider hat sich gleichzeitig bei den Studierenden eine Verschlechterung gegenüber dem Vorjahr von 76 % auf 60,45 % der Gesamtpunkte ergeben.

Überraschenderweise ist die Verschlechterung bei dem geänderten Schritt 1 (Lastenheft vs. Mängelliste, Fragenbogen und Glossar) besonders hoch beim Darstellungsstil (68,5 % im Vorjahr gegenüber 49 %). Die Mängellisten waren sehr unvollständig, konzentrierten sich häufig auf Tippfehler und konnten selten die einzelnen Sprachkonzepte benennen. Häufig sind die Fragen des Fragebogens stilistisch so schlecht formuliert, dass sie nicht an einen Kunden weitergegeben werden könnten. So werden Aufgaben, die von den Studierenden als Auftragnehmer zu erledigen wären, an den Kunden delegiert und darüber hinaus in einem »Befehlston« formuliert.

Beim Pflichtenheft wurde abgesehen von formalen Fehlern wie fehlende Beschriftungen der Diagramme die Einbettung der Diagramme in den Text mehr vernachlässigt. Die Steigerung von Pflichtenheft zu Entwurf ist der des Vorjahres ähnlich.

Die Lehrenden waren beide mit den Leistungen der Studierenden nicht zufrieden und empfanden eine deutliche Verschlechterung gegenüber dem Vorjahr. Leider konnte das sich schon früh abzeichnende schlechte Gesamtniveau trotz der intensiven Feedbackrunde durch die Professorin nicht mehr verbessert werden.

Obwohl in der Evaluation die Bedeutung des Schreibens für die berufliche Praxis höher eingeschätzt wird, erscheint den Lehrenden die Motivation und Eigeninitiative der Studierenden geringer. Ferner hatte die Professorin den Eindruck, dass die Zeit zur Verbesserung des Pflichtenheftes nach der Feedbackrunde kaum genutzt wurde.

5.3 Vergleich der beiden Varianten

In beiden Evaluationen werden die Werte zur Feedbackrunde nahezu gleich eingeschätzt, trotzdem wird sie in der Diskussion durch die Studierenden des Sommersemesters 2008 stärker kritisiert. Es wird ein Feedback von den Lehrenden anstelle der Kommilitonen verlangt. Die nachfolgende Korrekturphase wurde dementsprechend nicht so ernst genommen und nicht so effektiv genutzt. Außerdem wurde die Information, dass die Möglichkeit zur Nachbesserung besteht und es sich noch nicht um den endgültigen Abgabetermin handelt, schon von den vorangegangenen Übungsgruppen weitergegeben. Dies wirkt sich auf die Sorgfalt der vorliegenden Dokumente negativ aus. Damit ist dieser methodische Schritt infrage gestellt.

Von der Evaluation ausgehend, wurde das Schreiben im zweiten Versuch etwas besser motiviert. Trotz dieser Verbesserung und etwa gleichem Teamverhalten – bei beiden Versuchen stellt die Teamarbeit kein Problem dar – war die Leistung der Studierenden in Variante 2 geringer. Dies kann mit den Unterschieden zwischen den Jahrgängen begründet werden. Der Jahrgang der Variante 1 zeigte gegenüber den bis dahin gesammelten Erfahrungen der Professorin in diesem Modul eine insgesamt auffallend bessere Leistung. Andererseits muss die Frage gestellt werden, ob durch die Umstellung des Arbeitsschrittes in Bezug auf das Lastenheft nicht ein erheblicher Übungsanteil zum Sammeln von Erfahrungen weggelassen wurde.

Zusammenfassend stellen sich die beiden Lehrenden die Frage, ob der Jahrgang der Variante 2, der nach den bisherigen Erfahrungen eher dem durchschnittlichen Niveau der Jahrgänge entspricht, nicht überfordert war, obwohl z.B. die Rollenwechsel wegfielen. Hier würde eine weitere Unterteilung der Aufgabe mit mehr Einzelschritten, mehr Anleitungen und Feedback zu den Einzelschritten durch die beiden Lehrende Abhilfe schaffen. Gezieltere, kleinere Aufgabenstellungen könnten auf das Ganze gesehen trotzdem eine Reduktion des Korrekturaufwands nach sich ziehen.

6 Zusammenfassung und Ausblick

Ein integrativer interdisziplinärer Lehrversuch wurde vorgestellt, in dem die professionelle Ausbildung im Erstellen von Texten mit einem Software-Engineering-Modul kombiniert wird. Der Versuch wurde in zwei Varianten durchgeführt, wobei durch die zweite Variante im Wesentlichen der Aufwand sowohl für die Studierenden als auch die Lehrenden etwas reduziert werden sollte. Während in der ersten Durchführung eine sehr gute Leistungssteigerung erzielt werden konnte und die gesetzten Ziele weitgehend erreicht wurden, konnte dies in der zweiten Variante nicht wiederholt werden. Dies lässt sich nicht ausschließlich mit der Variation des Versuchs erklären.

Für die Fortsetzung des Projekts planen die Lehrenden, den Aufwand weiter einzugrenzen, die Übungen in mehr angeleitete Einzelschritte zu splitten, die Bewertungskriterien klarer zu definieren und eindeutiger der fachbezogenen und sprachbezogenen Korrektur zuzuordnen.

Inwieweit die Nachhaltigkeit dieses Ansatzes, ein Training zum Technischen Schreiben in eine Lehrveranstaltung zum Software Engineering zu integrieren, überprüfbar sein wird, ist gegenwärtig nur schwer absehbar. Weitere Versuche sollen durchgeführt, durch Umfragen unter den Studierenden evaluiert und verglichen werden. Denkbar ist, Absolventen, die an diesem Programm teilgenommen haben, zu befragen, inwieweit die Übung während des Studiums für das Verfassen der Abschlussarbeit hilfreich war.

Solange eine solche Arbeitsweise der Verknüpfung der fachlichen Erarbeitung mit ihrer schriftlichen Dokumentation auf eine einzelne Lehrveranstaltung im Laufe des Informatikstudiums beschränkt bleibt, wird auch der Effekt begrenzt bleiben. Für eine optimale Vorbereitung auf die spätere Tätigkeit im Beruf wäre eine durchgängige Integration und Verknüpfung der sogenannten Soft Skills mit den fachlichen Studieninhalten notwendig.

Danksagung

Der Dank der Autorinnen gilt den Studierenden des vierten Semesters im Modul »Software Engineering« im Sommersemester 2007 und 2008 im Studiengang Informatik (B. Sc.) am Fachbereich Informatik und Medien der Fachhochschule Brandenburg. Besonderen Dank schulden wir Susanne Draheim für ihre Motivation und Unterstützung durch Ideen.

Literatur

- [Balzert 1998] Balzert, Helmuth: Lehrbuch der Software-Technik. Spektrum, Akad. Verl.; 1998
- [Balzert 2004] Balzert, Heide: Lehrbuch der Objektmodellierung: Analyse und Entwurf mit der UML 2. Spektrum, Akad. Verl.; Auflage: 2., 2004
- [Chur 2005] Chur, Dietmar: (Aus-) Bildungsqualität durch Schlüsselkompetenzen – zur Konkretisierung eines integrativen Bildungsverständnisses. In: Nicole Colin/Alain Latard/ Joachim Umlauf (Hrsg.): Germanistik – eine europäische Wissenschaft? 2005.
- [Denert 2007] Denert, Ernst: Was wir vom Software-Ingenieur erwarten: Gleichgewicht von Fachwissen und Persönlichkeit, In: Zellner, A. und Deiniger, M. (Hrsg.): Software Engineering im Unterricht der Hochschulen. dpunkt.verlag, 2007.
- [Gamma et al. 1994] Gamma, Erich, Helm, Richard, Johnson, Ralph und Vlissides. John: Entwurfsmuster: Elemente wiederverwendbarer objektorientierter Software, Addison-Wesley, 2004
- [Jacobson et al.1999] Jacobson, Ivar, Booch Grady and Rumbaugh James: The Unified Software Development Process, Addison-Wesley, 1999
- [Pogner 1999] Pogner, Karl-Heinz: Schreiben im Beruf als Handeln im Fach. Narr 1999

- [Rupp 2007] Rupp, Chris: Requirements-Engineering und – Management: Professionelle, iterative Anforderungsanalyse für die Praxis. Hanser Fachbuchverlag; Auflage: 4., 2007
- [Rupp et al. 2007] Rupp, Chris, Queins, Stefan und Zengler, Barbara: UML 2 glasklar. Praxiswissen für die UML-Modellierung. Hanser Fachbuchverlag; Auflage: 3, 2007
- [Schnetzer 2006] Schnetzer, Adrian: Peer-Feedback auf Texte an Mittel- und Hochschule. In: Kruse, Otto/ Berger, Katja/ Ulmi, Marianne: Prozessorientierte Schreibdidaktik, Schreibtraining für Schule, Studium und Beruf. Haupt-Verlag 2006, S. 195-214
- [Weinert 2001] Weinert, Franz E.: Concept of Competence: A Conceptual Clarification. In: Dominique S. Rychen/Laura H. Salganik, (Hg.): Defining and Selecting Key Competencies. Seattle/Toronto/Bern/Göttingen 2001, S.45-65