Gutes Requirements Engineering kann jeder?

Ein mehrstufiges Lehrkonzept für die Ausbildung im Requirements Engineering

Yvonne Sedelmaier & Dieter Landes

Hochschule für Angewandte Wissenschaften Coburg
Friedrich-Streib-Str. 2, 96450 Coburg
{yvonne.sedelmaier, dieter.landes}@hs-coburg.de

Abstract: Dieser Forschungs- und Erfahrungsbericht stellt ein methodisch fundiertes didaktisches Konzept vor, das Studierenden die Bedeutung von Anforderungen und die Herausforderungen bei deren Erhebung und Dokumentation aufzeigt, bevor es mittels aktivierender Lehrmethoden Lösungen dafür anbietet. Dazu versetzen sich Studierende u.a. in mögliche Kunden hinein, bevor sie ein echtes Kundengespräch vorbereiten, durchführen, auswerten und auf dieser Grundlage ein Anforderungsdokument verfassen.

I. MOTIVATION

Anforderungen entscheiden über den Projekterfolg. Dafür fehlt Studierenden aber häufig das Problembewusstsein, da sie das i.a. noch nicht am eigenen Leib gespürt haben. Studierende glauben häufig, Anforderungen wären einfach zu erheben und zu dokumentieren und unterschätzen so die Bedeutung insbesondere überfachlicher Kompetenzen im Requirements Engineering (RE). Realistische praktische RE-Projekte können oft erst gegen Ende des Studiums stattfinden, da zuvor theoretische Grundlagen gelegt werden müssen. Dabei bietet Hochschulausbildung im RE in ihrer traditionellen Form Studierenden häufig Lösungen für Probleme an, die sie noch nicht einmal erahnen können. Denn bisher waren sie meist mit kleinen Programmieraufgaben konfrontiert, die auf eine spezifische, isolierte, präzise und für Informatikstudierende verständlich formulierte Problemstellung fokussieren. Im Berufsalltag servieren Stakeholder ihre Anforderungen aber meist nicht auf einem Silbertablett und verbinden wenig mit Fachbegriffen der Informatik. Vielmehr kennen Stakeholder ihre Anforderungen häufig noch gar nicht oder wissen nicht, was Informatiker zur Umsetzung eigentlich an Informationen brauchen würden. Anforderungen müssen also in der Regel gemeinsam mit Stakeholdern mühevoll erarbeitet werden – für viele Studierende eine abwegige Vorstellung.

Das vorgestellte Lehrkonzept greift diese Herausforderungen auf und konfrontiert die Studierenden Schritt für Schritt mit realitätsnahen Problemstellungen, zu deren Bewältigung mögliche Lösungsansätze von den Studierenden unmittelbar aktiv umgesetzt werden können. Somit unterstützt das Lehrkonzept neben dem situativen Wissenserwerb zugleich das Sammeln praktischer Erfahrungen und das Trainieren überfachlicher

Kompetenzen mit unmittelbarem Bezug zu den behandelten Fachinhalten.

II. MEHRSTUFIGES DIDAKTISCHES KONZEPT

Das didaktische Konzept liegt einem Wahlpflichtfach im 4. Semester des Bachelorstudiengangs Informatik an der HAW Coburg mit ca. 30 Studierenden zu Grunde. Als Lehrziele sollen Studierende neben Fachwissen wie etwa zu Erhebungs- und Modellierungstechniken vor allem praktisches Handlungswissen und Erfahrungen zum Thema RE sammeln, die Bedeutung von Kommunikation und weiterer kontextsensitiver überfachlicher Kompetenzen [1] erkennen sowie ihre Fähigkeiten zu Selbstreflexion und Eigenverantwortung verbessern.

Die Studierenden bringen aus einer vorangehenden Lehrveranstaltung bereits Vorwissen zum Thema Anforderungsspezifikation mit Use Cases mit. Die erste Aufgabe im betrachteten Kurs zielt darauf ab, sich ein Vorgehen zu überlegen, um ein Angebot für eine Software etwa zur Seminarverwaltung oder für eine Autovermietung zu erstellen. Dazu sollen die Studierenden ihre nächsten Schritte begründen und mögliche Schwierigkeiten bei der Angebotserstellung identifizieren. In der Lehrveranstaltung wird dann gemeinsam erarbeitet, welche Kriterien ein Kundengespräch professionell wirken lassen. Die Studierenden wechseln die Perspektive und verstehen so besser, worauf potentielle Kunden achten. Im Anschluss werden zentrale Elemente und einige theoretische Grundlagen eines solchen Gespräches zur Anforderungserhebung erarbeitet. So entsteht bei den Studierenden ein Bewusstsein für mögliche Problemstellungen, eine zentrale Voraussetzung für erfolgreiches Lernen [2].

Je 4-6 Studierende bereiten dann als Gruppe ein Kundengespräch vor, wobei sie die theoretisch bekannten Aspekte berücksichtigen, und führen eine einstündige Erhebungssitzung mit einem echten Stakeholder tatsächlich durch. „Echt“ bedeutet in diesem Zusammenhang, dass es sich um Personen handelt, die nicht der Hochschule zugehörig sind und einen IT-fernen fachlichen Hintergrund haben, aber tatsächlich mit einem Problem ringen, für das sie sich eine Lösung mit Mitteln der Informatik wünschen.

In der folgenden Lehrveranstaltungseinheit erhalten die Studierenden Videoaufzeichnungen ihres Gesprächs

und einige Leitfragen, um das Gespräch in der Gruppe, mit den Lehrenden und den Kunden zu reflektieren.

Diese Erhebungsgespräche bilden die Basis für das Erstellen eines echten Anforderungsdokuments: Im Verlauf der Lehrveranstaltung werden die Ergebnisse in den einzelnen Gruppen strukturiert, als Prozessmodelle in unterschiedlichen Notationen dokumentiert, durch Peers gereviewt, funktionale und nicht-funktionale Anforderungen abgeleitet, spezifiziert und in einem Anforderungsdokument festgehalten, zu dem neben die Lehrenden auch die Kunden noch einmal Feedback geben. Dadurch wird deutlich, wie wichtig es ist, bereits in einem Kundengespräch zielgerichtet und strukturiert vorzugehen, um dann die Grundlage für gute Anforderungen zu legen.

III. BEWERTUNG UND AUSBLICK

In der Literatur befassen sich etliche Arbeiten auf die eine oder andere Weise mit der Ausbildung im Requirements Engineering. Eine lose Workshopreihe, die International Workshops on Requirements Engineering Education and Training (REE&T), widmet sich beispielsweise dieser Thematik. Ein neuerer Überblicksartikel über Aktivitäten im Bereich Ausbildung im Requirements Engineering findet sich in [3], über aktuelle Ansätze zur Lehre des Requirements Engineering berichten z.B. [4, 5]. Die meisten Arbeiten im Bereich Lehre des Requirements Engineering beschreiben in mehr oder weniger anekdotischer Form, wie in der Lehre vorgegangen wird, allerdings fehlt in aller Regel eine solide didaktische Grundlage. Im besten Fall beziehen sich einige Arbeiten auf Curricula wie SWEBOOK das IEEE/ACM Computer Science Curriculum, die allerdings lediglich das erforderliche Fakten- und Methodenwissen charakterisieren, aber keine kompetenz-orientierte Sichtweise vertreten. Zudem fehlt in den meisten Arbeiten eine systematische Evaluation des beschriebenen Ansatzes [3]. Ein Curriculum mit didaktischer Grundlage erfordert klare Lehrziele [6], die sich auf Kompetenzen zurückführen lassen, die Requirements Engineers benötigen. Allerdings sind bislang kaum Arbeiten bekannt, die sich ausdrücklich auf Sollkompetenzen von Anforderungsingenieuren beziehen. Meist werden Methoden beschrieben, die in Lehrveranstaltungen zum Thema Requirements Engineering eingesetzt werden, ohne dass ein Bezug zu Kompetenzen hergestellt würde, die damit gefördert werden sollen.

Der hier vorgestellte integrierte Ansatz ist im Gegensatz dazu stark kompetenz-orientiert und stützt sich auf eine solide didaktische Grundlage, aus der sich insbesondere aktivierende und induktive Lehrformen zur Kompetenzförderung ableiten. Aus Sicht der Lehrenden wie auch der Studierenden unterstützen induktive und aktivierende Lehrmethoden ein besseres Verständnis der Bedeutung von Anforderungen und Herausforderungen

bei deren Erhebung [7]. So ist etwa den meisten Studierenden klar, was theoretisch zu einer positiven Gesprächsatmosphäre im Kundengespräch führt. Trotzdem gelingt es manchmal nicht, eine solche Atmosphäre herzustellen. Die Studierenden sehen aber trotzdem für sich einen deutlichen Kompetenzzuwachs in den adressierten überfachlichen Kompetenzen [8], die auch das Verständnis für die Wichtigkeit von Anforderungen einschließen.

Der Zuwachs in Bezug auf die hinter den Lehrzielen stehenden Kompetenzen lässt sich als Beleg für die Wirksamkeit des didaktischen Konzepts interpretieren. Er wird mittels eines systematischen Evaluationsverfahrens „Software Engineering Competence Assessment Tool“ (SECAT) [9] erhoben, das speziell für Software Engineering entwickelt wurde. Auf Basis dieser Evaluationsergebnisse wird das didaktische Konzept insbesondere an den Stellen kontinuierlich weiter verfeinert, an denen der Kompetenzzuwachs noch nicht so stark wie erwünscht ausfällt. So können Studierende noch besser auf den Berufsalltag vorbereitet werden.

LITERATUR

- [1] Y. Sedelmaier and D. Landes, “Überfachliche Kompetenz im Software Engineering - Modellierung, Förderung und Messung in der Hochschulausbildung,” in *Kompetenzmodellierung und -messung in den Fachdidaktiken*, U. Riegel, S. Schubert, G. Siebert-Ott, and K. Macha, Eds, Münster: Waxmann, 2015, pp. 111–130.
- [2] H. Siebert, *Pädagogischer Konstruktivismus: Eine Bilanz der Konstruktivismusdiskussion für die Bildungspraxis*. Neuwied, Krieffel: Luchterhand, 1999.
- [3] S. Ouhbi, A. Idri, J. L. Fernández-Alemán, and A. Toval, “Requirements engineering education: A systematic mapping study,” *Requirements Eng*, vol. 20, no. 2, pp. 119–138, 2015.
- [4] D. Landes and Y. Sedelmaier, “A Software Modelling Course at the Age of Three,” in 2nd European Conference Software Engineering Education (ECSEE), 2016, pp. 131–142.
- [5] R. L. Quintanilla Portugal, P. Engiel, J. Pivatelli, and J. C. S. do Prado Leite, “Facing the challenges of teaching requirements engineering,” in *ICSE 2016: 2016 IEEE/ACM 38th IEEE International Conference on Software Engineering companion: proceedings*, [Los Alamitos, California], New York, New York: IEEE Computer Society; The Association for Computing Machinery, 2016, pp. 461–470.
- [6] W. Klafki, “Didactic analysis as the core of preparation of instruction (Didaktische Analyse als Kern der Unterrichtsvorbereitung),” (en), *Journal of Curriculum Studies*, vol. 27, no. 1, pp. 13–30, 1995.
- [7] Y. Sedelmaier and D. Landes, “Evaluating Didactical Approaches Based upon Students’ Competences,” in *Global Engineering Education Conference (EDUCON)*: IEEE, 2016, pp. 527–536.
- [8] Y. Sedelmaier and D. Landes, “A Multi-Level Didactical Approach to Build up Competencies in Requirements Engineering,” in 22nd International Conference on Requirements Engineering (RE 2014): CEUR Workshop Proceedings vol. 1217, 2014, pp. 26–34.
- [9] Y. Sedelmaier and D. Landes, “A Multi-Perspective Framework for Evaluating Software Engineering Education by Assessing Students’ Competencies: SECAT - A Software Engineering Competency Assessment Tool,” in 44th *Frontiers in Education (FIE)*, 2014, pp. 2065–2072.