

Nerd++ – Vermitteln von Schlüsselkompetenzen an angehende Softwerker/innen

Veronika Thurner¹ Axel Böttcher¹ Kathrin Schlierkamp¹ Daniela Zehetmeier¹

Abstract: Komplexe Softwaresysteme sind heute nicht mehr das Werk einsamer Keller-Nerds, sondern das Ergebnis von interdisziplinärer (und oft auch internationaler) Teamarbeit. Um für diese Arbeitsweise gerüstet zu sein, benötigen angehende Software Professionals neben einer soliden fachlichen Ausbildung auch gut ausgeprägte überfachliche Schlüsselkompetenzen, wie beispielsweise Team- und Kommunikationsfähigkeit. Eine Hochschulbildung, die den Anspruch erhebt, berufsbefähigend zu sein, muss entsprechend sowohl fachliche Kompetenzen als auch überfachliche Schlüsselkompetenzen in den Studierenden entwickeln.

Keywords: Kompetenz, Kompetenzmodell, Schlüsselkompetenz, Lehre, Informatik-Studium

1 Motivation

Die Zeiten, in denen der Erfolg eines Softwareentwicklers allein am Umgang mit Code und Technik gemessen wird, sind vorbei. Selbst in den Kellern der IT-Nerds sind nun Stichworte wie Soft Skills, Teamfähigkeit und Selbstmanagement angekommen. Überfachliche Schlüsselkompetenzen erhalten daher einen immer höheren Stellenwert, wenn es um die eigene fachliche Performance geht [VSM11, Si11]. Die Orte, an denen die fachlichen mit den überfachlichen Kompetenzen verbunden, gefördert und gefordert werden, sind allerdings nach wie vor die gleichen: die Hochschulen und Universitäten.

Im Zuge des 1999 begonnenen Bologna-Reform-Prozesses stellte die Politik drei Grundforderungen an die europäischen Hochschulen:

- Förderung der Beschäftigungsfähigkeit der Studierenden,
- ein dadurch zu erzielender höherer Output an hochqualifizierten Arbeitskräften
- sowie eine neue Lehr-Lern-Kultur, die sich an den spezifischen Bedürfnissen der Studierenden orientiert.

Die Lehre an den Hochschulen soll demgemäß die Studierenden in ihr Zentrum stellen, sie aktivieren und vor allem ihre Kompetenzen fordern und gezielt fördern [Ni11].

Welche Konsequenzen hat das nun für die Lehre im Jahr 2016? Welchen Hürden sind Studierende und Lehrende ausgesetzt? Und wie lässt sich die eigene Lehre so gestalten, dass sie die erforderlichen Fach- und Schlüsselkompetenzen auf integrierte Weise erfolgreich vermittelt und Schritt für Schritt in den Studierenden entwickelt?

¹ Hochschule München, Fakultät für Informatik und Mathematik, Lothstraße 64, 80335 München, <vorname>.<nachname>@hm.edu; Gefördert durch das BMBF Förderkennzeichen 01PL11025 (Projekt „Für die Zukunft gerüstet“), im Programm „Qualitätspakt Lehre“

2 Grundbegriffe

Der Begriff *Kompetenz* bedeutet seinem lateinischen Ursprung nach *zusammentreffen*. Von dieser Bedeutung ausgehend wird eine Person dann als *kompetent* bezeichnet, wenn sich in ihr ausreichende Fertigkeiten und Fähigkeiten treffen, die es ihr erlauben mit einer bestimmten Situation erfolgreich umzugehen. Kompetenz an sich meint aber noch mehr als nur den gezielten Einsatz von erlernten Fertigkeiten – ob eine Person sich wirklich kompetent verhalten kann, hängt zudem von ihrer persönlichen Bereitschaft, Fähigkeit und Zuständigkeit ab. Wollersheim spricht daher vom Konstrukt “Kompetenz”, das sowohl motivationale, kognitive als auch soziale bzw. organisationale Facetten vereint [Wo14].

Eine der bekanntesten Definitionen von Kompetenz findet sich bei Weinert: Hier wird Kompetenz ganz allgemein als verfügbare bzw. erlernbare kognitive Fertig- und Fähigkeit beschrieben, die es einem Individuum ermöglicht Probleme zu lösen: “Dabei versteht man unter Kompetenzen die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können” (siehe [We02], S. 27f). In Bezug auf den schulischen Kontext unterscheidet Weinert zudem noch zwischen fachlichen Kompetenzen, fachübergreifenden Kompetenzen sowie Handlungskompetenzen. Weinert betont, dass diese Kompetenzen nicht nur im schulischen Kontext notwendig sind, sondern auch im restlichen Lebensalltag und somit die Voraussetzungen für ein gutes und erfolgreiches Leben darstellen.

Schlüsselkompetenzen bezeichnen ferner diejenigen Kompetenzen, die die fachlichen Fähigkeiten so ergänzen, dass eine Person damit die eigenen Bedürfnisse erfüllen kann, in der Lage ist mit anderen in Gemeinschaft zu leben sowie einer nützlichen und einkommenssichernden Arbeit nachgehen kann [IdSJ09].

3 Kompetenzmodelle

Die meisten Kompetenzmodelle ordnen die einzelnen Kompetenzen in die Bereiche *Fach-, Methoden-, Sozial- und Selbstkompetenzen* ein [Pa11]. Je nach Fachdisziplin und Einsatzbereich eines Kompetenzmodells lassen sich hier zahlreiche Varianten finden.

Weicker et al. haben beispielsweise in ihrem Modell für Schlüsselkompetenzen in der Informatik neben den Methoden-, Fach- und Selbstkompetenzen auch die Kategorien *Allgemeine Informatikkompetenzen* (z. B. Formalisierungsfähigkeit) sowie *Wissenschaftskompetenzen* (z. B. wissenschaftliches Arbeiten) mit aufgenommen [Do12]. Calchera und Weber verfolgen einen anderen Ansatz: In ihrem Kompetenzmodell für die Firma AEG verzichten sie bewusst auf die Einteilung in personale, fachliche und soziale Kompetenzen. Stattdessen verwenden sie ein so genanntes Schalenmodell, dessen Kern aus affektiven Kompetenzen, die das Gefühlsleben betreffen, besteht und der von den kognitiven sowie beruflichen Kompetenzen umschlossen wird [Do12].

Das Kompetenzmodell der TU München für Lehrende im Hochschulbereich ist ein weiteres Beispiel dafür, wie unterschiedlich differenziert Kompetenzmodelle sein können. Fleischmann leitet aus der persönlichen Lehrerfahrung sowie dem Fachwissen der Psychologie und Pädagogik ein Modell ab, das lediglich die vier Bereiche “Entwickeln von Lehr- und Prüfungskonzepten, Umsetzen von Lehr- und Prüfungskonzepten, Organisieren von Lehre sowie Reflektieren und Weiterentwickeln von Lehre” enthält [FJS14].

Weitere prominente Beispiele von Kompetenzmodellen finden sich beispielsweise bei Erpenbeck, der einen Ansatz einer Kompetenzbiographie verfolgt [EH07, EvR07, Er04].

4 Problemstellung

Unsere Lehrerfahrung zeigt, dass sich viele Studierende schwer tun, die gemäß der Bloom’schen Lernzieltaxonomie [AKB01] höheren Kompetenzebenen zu erreichen, und zwar weitgehend unabhängig vom konkreten fachlichen Inhalt. Die Vermutung liegt daher nahe, dass es nicht allein fachliche Defizite sind, die ein Erreichen der gewünschten höheren Kompetenzebenen erschweren, sondern vielmehr bestimmte Schlüsselkompetenzen für diesen Entwicklungsschritt fehlen [Ze15]. Entsprechend müssen diese Schlüsselkompetenzen erst in ausreichendem Maße in den Studierenden entwickelt werden, um die Voraussetzungen dafür zu schaffen, dass sie die höheren Ebenen in ihren Fachkompetenzen überhaupt erreichen können. Ein Beispiel dafür ist die Fähigkeit des kritischen Hinterfragens, welche eine der zentralen Grundvoraussetzungen für Kompetenzen auf Ebene 5, “Evaluieren”, gemäß der Bloom’schen Taxonomie darstellt.

Schlüsselkompetenzen sind jedoch nicht nur für den erfolgreichen Studierprozess an sich, sondern insbesondere auch für das spätere Berufsleben von zentraler Bedeutung. Hierzu zählt insbesondere die Teamfähigkeit sowie ein gesundes Wechselspiel zwischen gegenpoligen Kompetenzen wie Durchsetzungskraft und Kompromissfähigkeit, oder Selbstbewusstsein und Selbstkritikalität. Grundlage für einen (lebenslangen) Lernprozess sind darüber hinaus Selbstreflexion und Kritikfähigkeit, sowohl in der Rolle des Feedback-Gebers als auch des Feedback-Nehmers. Nur die wenigsten Studierenden bringen diese Fähigkeiten beim Eintritt in die Hochschule in ausreichendem Maße mit. Da diese Fähigkeiten jedoch spätestens in der Berufstätigkeit gebraucht werden, müssen sie bis dahin entwickelt werden – also in der Zeit des Hochschulstudiums.

5 Lösungsansätze

Um gezielt die jeweiligen Entwicklungsbedarfe der Studierenden zu adressieren ist es hilfreich, zunächst ein Soll-Profil für Absolventinnen und Absolventen zu definieren, das die Schlüsselkompetenzen definiert, die von ihnen im Berufsleben erwartet werden. Neben den Erfahrungen aus der eigenen Industriezeit sind hier die Arbeitgeber aus der Industrie eine wichtige Informationsquelle, ebenso wie Profildefinitionen und Kompetenzrichtlinien einschlägiger Verbände [TBK14, Eu, Do12, Er04, IE13, IdSJ09]. Welche Fähigkeiten die

essenziell erforderlichen Schlüsselkompetenzen darstellen ist dabei abhängig vom jeweiligen Fachgebiet. Beispielsweise ist die Fähigkeit zum abstrakten Denken in der Informatik von zentraler Bedeutung, während sie in anderen Disziplinen wie z. B. sozialer Arbeit weniger wichtig ist.

In einem nächsten Schritt werden die Eingangskompetenzen der Studienanfänger/innen erfasst und den von den Arbeitgebern geäußerten Erwartungen gegenüber gestellt. Aus diesem Delta ergibt sich der Entwicklungsbedarf, der im Idealfall während des Studiums hinsichtlich der Schlüsselkompetenzen (und zusätzlich zum fachlichen Kompetenzerwerb) zu adressieren ist, um die Studierenden tatsächlich berufsbefähigend auszubilden [Ze14].

Nach diesen eher zieldefinierenden und diagnostischen Schritten folgt dann erst der eigentliche Teil der "Lehrarbeit", d. h. die identifizierten Kompetenzbedarfe in den Studierenden zu entwickeln. Traditionelle Lehransätze wie die klassische Vorlesung in Kombination mit theorielastiger Übung oder Hausaufgabe in Einzelarbeit sind dazu in der Regel nur bedingt geeignet. Entsprechend ist es bis zu einem gewissen Grad notwendig, geeignete Lehransätze zu entwickeln und umzusetzen, die Fach- und Schlüsselkompetenzen auf integrierte Weise in den Studierenden fördern.

6 Herausforderungen

Auch wenn viele Lehrende die unzureichenden Schlüsselkompetenzen ihrer Schützlinge beklagen, sehen nur wenige deren Entwicklung als Teil ihrer Lehraufgabe an. Ein gängiger Ansatz ist daher, die Förderung von Schlüsselkompetenzen auszulagern in Zusatzangeboten, die beispielsweise vom Career Center der Hochschule durchgeführt werden. Ein Problem dieser Angebote liegt jedoch darin, dass diese zusätzlich und außerhalb des eigentlichen Curriculums statt finden. Diejenigen Studierenden, die diese Angebote wirklich benötigen würden, finden daher oft überhaupt nicht zu diesen Angeboten hin, beispielsweise weil ihre Selbstreflexion nicht reicht, um überhaupt den Bedarf zu erkennen, die Eigeninitiative fehlt, um sich anzumelden und sie wegen mangelndem Zeitmanagement oder geringer Selbstdisziplin dann doch nicht hingehen.

Sinnvoll wäre also eine integrierte Entwicklung von Fach- und Schlüsselkompetenzen innerhalb fachlicher Pflichtveranstaltungen. Viele Lehrende sehen ihre Hauptaufgabe jedoch vor allem in der Vermittlung von Fachwissen und der Förderung der dazugehörigen Fachkompetenzen. Einige gehen davon aus, dass Studierende die gängigsten Sozialkompetenzen und weitere Soft Skills sowieso aus der Schule und/oder Ausbildung mitbringen. Für einige Studierende trifft das auch zu, doch die Erfahrung zeigt, dass ein großer Anteil der Studierenden hier noch Entwicklungsbedarf aufweist. Beispielsweise ist die Eigenverantwortlichkeit für das an einer Hochschule notwendige Zeit- und Selbstmanagement nicht mit dem der Schulzeit vergleichbar. Auch vielen Studierenden, die sich fachlich schwer tun, ist nicht bewusst, dass die Ursachen ihrer fachlichen Schwierigkeiten gar nicht in der Fachlichkeit, sondern vielmehr in überfachlichen Schlüsselkompetenzen begründet liegen. Entsprechend ist es notwendig, bei Lehrenden und Studierenden gleichermaßen das Bewusstsein zu schaffen für die Relevanz der erforderlichen Schlüsselkompetenzen, nicht nur für die spätere Berufstätigkeit, sondern auch für den Studienprozess an sich.

Beim Versuch, zusätzlich zu den fachlichen auch die überfachlichen Kompetenzen in der eigenen Lehre zu vermitteln stellt man schnell fest, dass die Menge der pro Zeiteinheit erlernbaren Fähigkeiten nicht beliebig nach oben erweiterbar ist. Es funktioniert also nur bedingt, auf die meist eh schon üppig bemessenen fachlichen Inhalte die überfachlichen einfach noch oben drauf zu satteln und dafür das Tempo zu erhöhen. Statt dessen ist es notwendig, sich auf Wesentliches zu konzentrieren, die Intensität des Diskurses zu vertiefen und dabei die Schlüsselkompetenzen mit zu adressieren – und dafür an anderen Stellen weniger Relevantes zu streichen oder in die Selbstlernzeit der Studierenden auszulagern.

Um die Studierenden nicht nur überwiegend kognitiv, sondern ganzheitlich zu fordern und ihre Schlüsselkompetenzen mit zu entwickeln sind neuartige Lehr-/Lernkonzepte erforderlich, die vielfältige Fähigkeiten ansprechen und Reflexionsprozesse systematisch unterstützen. Diese zu konzipieren, an die konkreten Bedarfe der jeweiligen Kohorte anzupassen und schließlich die erforderlichen Materialien vorzubereiten braucht Zeit, die während des normalen Semesterbetriebes jedoch in der Regel knapp bemessen ist. Auch wenn eine Lehrperson bereit und fähig ist, überfachliche Schlüsselkompetenzen gezielt in ihre fachliche Lehre zu integrieren, ist die Entwicklung geeigneter Formate also eine echte Herausforderung.

7 Fazit

Die integrierte Entwicklung von Fach- und Schlüsselkompetenzen in fachlichen Pflichtveranstaltungen ist möglich, erfordert aber sowohl von den Lehrenden als auch von den Studierenden einen gewissen Einsatz. Lehrende brauchen dazu insbesondere ein gewisses Maß an Selbstreflexion. Sie sind Experten ihres Fachgebietes, haben ihr Studium erfolgreich abgeschlossen und profitieren in der Regel von mehrjähriger Industrieerfahrung. Viele der auf diesem Werdegang erworbenen Schlüsselkompetenzen nehmen sie daher gar nicht mehr bewusst wahr, sondern sehen sie schlichtweg als gegeben und selbstverständlich an. Hier gilt es ein Bewusstsein für die Kompetenzen des eigenen Fachbereichs zu schaffen und zu schärfen, bevor eben jene Kompetenzen gezielt durch die Lehre bei den Studierenden gefördert werden können.

Für die Studierenden bedeutet die integrierte Entwicklung von Fach- und Schlüsselkompetenzen während des Studiums eine Intensivierung des Lernprozesses sowie eine Ausweitung desselben über die Grenzen der rein kognitiven Fähigkeiten hinaus bis hin zur eigenen Persönlichkeit. Das kann durchaus sehr fordernd sein, insbesondere wenn in der Startphase dieser Prozess noch ungewohnt und vielleicht sogar beängstigend ist. Hier ist eine vertrauensvolle Lern- und Betreuungsumgebung entscheidende Voraussetzung dafür, dass die Studierenden sich auf diesen Prozess einlassen und ihn für sich erfolgreich beschreiten können.

Literaturverzeichnis

- [AKB01] Anderson, Lorin W; Krathwohl, David R; Bloom, Benjamin Samuel: A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assessing. A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objectives. Longman, New York, 1. Auflage, 2001.

- [Do12] Doerge, Ch.: Informatische Schlüsselkompetenzen – Konzepte der Informationstechnologie im Sinne einer informatischen Allgemeinbildung (in German). Dissertation, University of Oldenburg, 2012.
- [EH07] Erpenbeck, J.; Heyse, V.: Die Kompetenzbiographie. Waxmann Verlag GmbH, 2. Auflage, 2007.
- [Er04] Erpenbeck, J.: , Kompetenzdiagnostik und Entwicklung, March 2004.
- [Eu] Europäische Kommission, Generaldirektion Bildung und Kultur: , Schlüsselkompetenzen für lebensbegleitendes Lernen – Ein europäischer Referenzrahmen (in German).
- [EvR07] Erpenbeck, J.; von Rosenstiel, L., Hrsg. Handbuch Kompetenzmessung. Schäffer-Poeschel Verlag Stuttgart, 2007.
- [FJS14] Fleischmann, A.; Jäger, C.; Strasser, A.: , Kompetenzmodell Hochschullehre, 2014.
- [IdSJ09] In der Smitten, Susanne; Jaeger, Michael, Hrsg. Studentischer Kompetenzerwerb im Kontext von Hochschulsteuerung und Profilbildung – Dokumentation zur HIS-Tagung am 03. November 2009 in Hannover (in German). Hochschul-Informations-System GmbH (HIS), Hannover, 2009.
- [IE13] IEEE: , Software Engineering Body of Knowledge, V3, 2013.
- [Ni11] Nickel, Sigrun: , Der Bologna-Prozess aus Sicht der Hochschulforschung. Arbeitspapier Nr. 148, September 2011.
- [Pa11] Paetz, N.-V.: Kompetenz in der Hochschuldidaktik. VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2011.
- [Si11] Siwon, Peter: Die menschliche Seite des Projekterfolgs: was Softwerker über (verborgene) Denkautomatismen und -modelle in der Projektarbeit wissen müssen. dpunkt-Verlag, 2011.
- [TBK14] Thurner, Veronika; Böttcher, Axel C.H.; Kämper, Andreas: Identifying Base Competencies as Prerequisites for Software Engineering Education. In: Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2014 IEEE. S. 1069–1076, April 2014.
- [VSM11] Vogenschow, U.; Schneider, B.; Meyrose, I.: Soft Skills für Softwareentwickler: Fragetechniken, Konfliktmanagement, Kommunikationstypen und -modelle. dpunkt-Verlag, 2011.
- [We02] Weinert, Franz E.: Leistungsmessungen in Schulen. Beltz Verlag, 2. Auflage, 2002.
- [Wo14] Wollersheim, H.-W.: Entwicklung von Schlüsselkompetenzen an Hochschulen. In: Aufbruch in die Zukunft, S. S. 448–461. Waxmann, 2014.
- [Ze14] Zehetmeier, Daniela; Kuhrmann, Marco; Böttcher, Axel; Schlierkamp, Kathrin; Thurner, Veronika: Self-Assessment of Freshmen Students’ Base Competencies. In: Global Engineering Education Conference (EDUCON), 2014 IEEE. S. 429–438, April 2014.
- [Ze15] Zehetmeier, Daniela; Böttcher, Axel; Brüggemann-Klein, Anne; Thurner, Veronika: Development of a Classification Scheme for Errors Observed in the Process of Computer Programming Education. In: International Conference on Higher Education Advances (HEAd). 2015.