

# Arbeitsprozess-integriertes Projektstudium in Unternehmen

Frank Fuchs-Kittowski, HTW Berlin

frank.fuchs-kittowski@htw-berlin.de

Jörn Freiheit, HTW Berlin

joern.freiheit@htw-berlin.de

Juliane Siegeris, HTW Berlin

juliane.siegeris@htw-berlin.de

## Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird das Konzept des Projektstudiums im berufsbegleitenden Masterstudiengang „Professional IT-Business“ an der HTW Berlin beschrieben. Es beinhaltet mehrere Elemente, die das arbeitsprozess-integrierte Lernen (Lernen in realen Arbeitsprozessen und Projekten in Unternehmen) ermöglichen und unterstützen sollen. Das Konzept versteht sich als eine innovative Lösung zur Kompetenzentwicklung durch projektorientierte, arbeitsprozess-integrierte Lehr- und Lernformen in Kooperation von Hochschule und Unternehmen.

## Einleitung

Projektorientierte Lehr- und Lernformen (Projektstudium) fördern die berufliche Handlungskompetenz (Tippelt, 1979). Die Durchführung von projektorientierten Lehr- und Lernformen gehört daher heute bereits in vielen Studiengängen zum Curriculum (Liebehenschel, 2013) und dient der Stärkung des Praxisbezugs von Studiengängen (Kruse, 2009; Kleuker et al., 2011).

Zudem findet Projektstudium heute vielfach bereits direkt in Unternehmen statt (Siegeris et al., 2015). Die Studierenden lernen ein echtes Arbeitsumfeld kennen und übernehmen Aufgaben in realen Projekten, wodurch sie ihr erworbenes Wissen in der Praxis anwenden und neue Erfahrungen sammeln können (Lewerentz & Rust, 2001). Hierbei wird das Lernen stärker in den realen Arbeitsprozess verlagert (Arbeitsort als Lernort) und orientiert sich an realen Arbeitsaufgaben (anstelle fixierter, vorgeschriebener Inhalte / Curriculum). Begriffe wie „Learning by Doing“ oder „Trainee-Programm“ beschreiben Konzepte im betrieblichen Kontext, die in diese Richtung gehen. Durch das „Lernen im Arbeitsprozess“, bei dem die Studierenden selbständig

während der Arbeit auftretende Wissenslücken schließen, stehen selbstorganisierte Lernprozesse und die Entwicklung von Handlungskompetenz im Vordergrund.

Doch die Förderung von Kompetenzen hängt wesentlich davon ab, in welcher Art die projektorientierten Lehr- und Lernveranstaltungen organisiert und durchgeführt werden. Dies hängt insb. von drei Faktoren ab (Jung, 2009):

- den Inhalten und Rahmenbedingungen des Projekts,
- den Lehrenden und ihrer Auffassung von Betreuung und
- den Studierenden und ihrer Bereitschaft, die Herausforderungen der Projektbearbeitung anzunehmen.

Bei der Projektarbeit von Studierenden in Unternehmen stellen sich aufgrund unterschiedlicher Projekte und Rahmenbedingungen in den Unternehmen eine Reihe von Herausforderungen auch für die Studierenden und Lehrenden:

- Wie lassen sich Projektarbeit und Lernen sinnvoll verbinden?
- Wie kann das Erreichen von Lernzielen und Kompetenzentwicklung sichergestellt werden?
- Wie lassen sich in Projekten Vorgaben für Lerninhalte, durchzuführende Tätigkeiten und zu erwerbende Kompetenzen machen?
- Wie können Studierende in der Projektarbeit adäquat unterstützt werden?
- Wie lassen sich die in Projekten erbrachten Leistungen und Lernerträge vergleichen und bewerten?

Um gezielt die Handlungskompetenz von Studierenden zu fördern, wurde an der HTW Berlin ein innovatives Konzept für die Durchführung des Projektstudiums im Rahmen des berufsbegleitenden

Masterstudiengangs „Professional IT-Business“ entwickelt. Ein Student im Projektstudium lernt dabei im Arbeitsprozess, in realen Projekten (Praxisprojekt) in (seinem) Unternehmen. Das Lernen in der Arbeit gestaltet der Studierende dabei selbst, wird aber umfassend personell und technisch unterstützt. Ein prozess-orientiertes Curriculum, sog. Referenzprojekt, strukturiert das Projektstudium. Es dient der Auswahl des Praxisprojekts, der Planung der Arbeits- und Lernprozesse und schließlich auch dem Nachweis des erfolgreichen Projektstudiums. Alle Prozesse des Referenzprojekts müssen nachweislich beherrscht werden, indem sie bewältigt und dabei reflektiert und dokumentiert werden. In diesem Beitrag sollen die wesentlichen Bausteine dieses Konzepts dargestellt werden.

Dieser Beitrag ist wie folgt strukturiert: Nach einer kurzen Vorstellung des berufsbegleitenden Masterstudiengangs „Professional IT-Business“ und des Moduls „Projektstudium“ wird zunächst das didaktische Konzept dieses Moduls präsentiert. Dies umfasst a) das Referenzprojekt als prozessorientiertes Curriculum, b) die Vorgehensweise für das Lernen im Arbeitsprozess sowie c) organisatorische und technische Instrumente zur Unterstützung der im Arbeitsprozess Lernenden. Danach wird anhand des „Data Analyst“ ein Beispiel eines prozess-orientierten Curriculum (Referenzprojekt) beschrieben. Der Beitrag endet mit einer Zusammenfassung und einem Ausblick.

## Berufsbegleitender Masterstudiengang „Professional IT-Business“

An der Hochschule für Technik und Wirtschaft (HTW) Berlin, der größten Hochschule für angewandte Wissenschaften in den neuen Ländern, studieren mehr als 13.000 Studierende in 70 Studiengängen in den Studienrichtungen Gestaltung, Informatik, Kultur, Technik und Wirtschaft. 7 Studiengänge davon haben einen starken Fokus auf Informatik bei unterschiedlicher fachlicher Ausrichtung.

Eigens für berufsbegleitenden Studiengänge wurde an der der HTW das „Berliner Institut für Akademische Weiterbildung der HTW Berlin“ (BifAW) eingerichtet, um „die weiterbildenden, gebührenpflichtigen Masterprogramme und diejenigen Bachelor- und Masterprogramme, die als Fernstudium angeboten werden, zu betreuen sowie die Weiterbildungsangebote der Hochschule zu bündeln.“ (HTW Berlin, 2014). Unter dem Dach des BifAW wird auch der berufsbegleitende Masterstudiengang „Professional IT-Business“ durchgeführt.

### Curriculum des Studiengangs

Das Curriculum des Studiengangs (siehe Abbildung 1) wurde seit 2013 von Informatikprofessorinnen

und -professoren der HTW in Kooperation mit Vertretern der Unternehmen IBM, SAP, BVG (Berliner Verkehrsbetriebe), KPMG, Bosch und RBB (Rundfunk Berlin Brandenburg) entwickelt.

4	Masterseminar	Masterarbeit		
3	IT-Security	IT-Controlling	Projektstudium III (IT-Controlling)	
2	Mobile Computing	Enterprise Architecture Management	Projektstudium II (Design eines Systems)	
1	Cloud Computing	Analytics	Req. Engineer. und Change Management	Projektstudium I (Fallstudie Analytics)

Abb. 1: Curriculum des Studiengangs „Professional IT-Business“

Insgesamt werden in dem Master 90 Leistungspunkte erzielt. Im ersten und im vierten Semester werden jeweils 25, in den beiden anderen Semestern jeweils 20 Leistungspunkte vergeben.

Im ersten Semester werden die Lehrveranstaltungen Cloud-Computing, Analytics sowie Requirements-Engineering und Change-Management in klassischer Form durchgeführt. In Cloud-Computing werden Cloud-Konzepte und -Architekturen betrachtet und angewendet. Requirements-Engineering und Change-Management befasst sich mit dem organisatorischen und technischen Wandel in IT-Unternehmen. Die Veranstaltung „Analytics“, in der Methoden zur Analyse strukturierte und unstrukturierte Daten zur Erreichung von Geschäftszielen erlernt werden, vermittelt die Grundlagen für das im ersten Semester ebenfalls zu absolvierende Projektstudium I, in welchem ein Projekt zum Thema „Analytics“ bearbeitet werden soll.

Im zweiten Semester werden in der Veranstaltung Mobile Computing mobile, dezentrale Systeme mithilfe moderner Technologien erstellt. Im Enterprise Architecture-Management werden Systemlandschaften unter Verwendung von z.B. UML (Unified Modeling Language) und ODP (Open Distributed Processing) entworfen, modelliert und analysiert. Das Projektstudium II thematisiert entsprechend das „Design eines Systems“.

Im dritten Semester werden in der Veranstaltung IT-Security u.a. Sicherheitsarchitekturen und Angriffsszenarien untersucht. Themen der Veranstaltung IT-Controlling sind u.a. Total-Cost-of-Ownership-Analysen und Berechnungen von Geschäftswerten, Return on Investments und Business Cases. Thema des im dritten Semester durchgeführten Projektstudium III ist „IT-Controlling“.

Im vierten Semester ist die zentrale Aufgabe die Erstellung der Masterarbeit. Dies wird durch ein Masterseminar begleitet.

## Berufsbegleitung

Das berufsbegleitende Studium im Masterstudiengang „Professional IT-Business“ ist kostenpflichtig. Derzeit kostet ein Studienplatz 16.500 Euro. Die Studiengebühren werden in der Regel von den Unternehmen bezahlt. Diese ermöglichen ihren Mitarbeitern somit durch das Tragen der Gebühren und das Einräumen zeitlicher Freiheit für das Studium.

Studierende des Studiengangs benötigen einen Bachelorabschluss und eine mindestens einjährige Berufserfahrung nach diesem Abschluss, ehe sie mit dem Master beginnen dürfen.

Die Studierenden arbeiten im Semester montags bis donnerstags in ihren Unternehmen und nehmen freitags und samstags an den Präsenzveranstaltungen an der HTW teil (8 Semesterwochenstunden pro Tag). Der Aufwand für die Studierenden ist insgesamt immens. Der jährliche Arbeitsaufwand für das Studium beträgt 1125 Stunden.

Die Studierenden bedürfen der Unterstützung ihrer Unternehmen über das Tragen der Studiengebühren hinaus. Die Unternehmen müssen sicherstellen, den Studierenden einerseits die Freiräume für das Studium schaffen und sie andererseits auch organisatorisch, z.B. durch den Einsatz in geeigneten Projekten zu unterstützen. Es werden deshalb Kooperationsverträge mit den Unternehmen abgeschlossen. Die Unternehmen verpflichten sich darin zur Abnahme einer bestimmten Anzahl von Studienplätzen und zur Unterstützung ihrer studierenden Angestellten.

Die Motivation zur erfolgreichen Durchführung des Studiums ist bei den Studierenden und auch bei den Unternehmen hoch. Die Unternehmen profitieren einerseits von ihren hochqualifizierten Mitarbeitern und nutzen andererseits das Studienangebot, um Mitarbeiter zu akquirieren und zu halten. Den Studierenden wird eine Lösung für das typische Dilemma geboten, ob sie nach dem Bachelor arbeiten und Geld verdienen oder doch erst noch den Masterabschluss erringen sollten.

Die Berufserfahrung der Studierenden ermöglicht eine sehr zielorientierte, strukturierte und anwendungsnahe Durchführung des Studiums. Neben dem eigenen Anspruch ziehen die Studierende eine zusätzliche Motivation aus der Unterstützung ihres Unternehmens, das Studium erfolgreich zu absolvieren. In den Studiengang werden jährlich 20 Studierende zum Wintersemester immatrikuliert. Mit erfolgreichem Abschluss des Studiums erlangen die Absolventinnen und Absolventen die Qualifikation "Master of Science (M.Sc.)".

## Das Modul "Projektstudium"

In den ersten drei Semestern führen die Studierenden jeweils ein Projektstudium mit unterschiedlichem thematischen Schwerpunkt durch:

- Analytics (1. Sem.)
- IT-Systems- Design (2. Sem.)
- IT-Controlling (3. Sem.)

Neben den verschiedenen fachlichen Schwerpunkten sollen auch unterschiedliche soziale Fähigkeiten vermittelt werden:

- Kommunikationsfähigkeit,
- Führungsfähigkeiten,
- Verhandlungs- und Verkaufsfähigkeiten.

Das Thema des Projektstudiums im ersten Semester ist „Analytics“. Die Studierenden wenden dabei die in der begleitenden Lehrveranstaltung „Analytics“ erworbenen Kenntnisse an einem Projekt an, das (idealerweise) in ihrem jeweiligen Unternehmen durchgeführt wird. Neben dem fachlichen Schwerpunkt wird im Projektstudium I besonderes Augenmerk auf die Weiterentwicklung der Kommunikationsfähigkeiten gelegt. Dabei werden insbesondere die interkulturelle Kommunikation und das Erzielen von Kompromissen geschult.

Das Projektstudium II im zweiten Semester beschäftigt sich mit dem Design von Systemen. Neben diesem fachlichen Schwerpunkt werden Führungsfähigkeiten, insbesondere bei Umgestaltungen und Transformationen von Organisationssystemen, geschult.

Thema des Projektstudiums III im dritten Semester ist das Controlling von IT-Projekten. Darin werden auch die Fähigkeiten des Verhandeln und Verkaufens geschult, indem die Studierenden Verhandlungsstrategien anwenden sowie emotionales Verkaufen und bewusstes Kommunizieren praktizieren.

Das Projektstudium erfordert außer zur Einführungsveranstaltung, zur Zwischenpräsentation und zur Abschlussprüfung keine Präsenz an der HTW. Vielmehr ist vorgesehen, dass die Studierenden das Projektstudium in ihrem Unternehmen durchführen.

## Didaktisches Konzept für das Projektstudium

Das Konzept für das Projektstudium sieht nicht nur Lernen und Arbeiten an einer Aufgabe eines Unternehmens, sondern auch integriert in reale Arbeitsprozesse und in reale Projekte vor: prozess- und praxisorientiert. Dieses Konzept für das Projektstudium baut auf dem Konzept der Arbeitsprozess-orientierten Weiterbildung – als Beispiel für eine prozessorientierte Form der betrieblichen Weiterbildung – auf (vgl. (Fuchs-Kittowski et al., 2001), (Rohs & Mattauch, 2001), (Caumanns & Mattauch, 2003)).

Das Projektstudium erfolgt daher entsprechend folgender Leitlinien:

- prozessorientiert (Lernen in Arbeitsprozessen),

- erfahrungsgeleitet (Arbeit selbst ist Lern- und Reflexionsgegenstand),
- selbstgesteuert (Selbststeuerung des Lernprozesses) und
- teilnehmerorientiert (Arbeitsabläufe sind individuell durch Bezug auf das konkrete Projekt, aber trotzdem besteht keine Beliebigkeit der Lerninhalte).

Zur Systematisierung und Unterstützung solcher Lernprozesse am Arbeitsplatz, im Arbeitsprozess, in realen Projekten wurden a) prozessorientierte Curricula (Referenzprojekte), b) eine Vorgehensweise für das Lernen im Arbeitsprozess sowie c) organisatorische und technische Instrumente zur Unterstützung der im Arbeitsprozess Lernenden entwickelt, die in den folgenden Abschnitten dargestellt werden.

### Arbeitsprozesse als Lerninhalt (Referenzprojekt als Curriculum)

Zentraler Bestandteil des didaktischen Konzepts sind *prozessorientierte Curricula* für die unterschiedlichen Projektstudiums-Semester bzw. Tätigkeitsprofile (Data Analyst, IT-Controller, IT-Architekturdesigner). Dabei sollen Wissen und Handeln so eng wie möglich verzahnt werden. Zugleich soll jederzeit der Bezug zur Praxis herstellbar sein.

Üblicherweise werden Bildungsinhalte über Fachthemen bzw. entlang einer Fachsystematik beschrieben. Im Projektstudium dagegen werden die Lerninhalte auf der Grundlage von Arbeitsprozessen definiert. Für jedes Semester bzw. Profil des Projektstudiums werden *profilltypische Arbeitsprozesse* beschrieben. Damit wird das Handeln anstelle des Fachwissens in den Vordergrund gestellt.

Als prozessorientierte Curricula wurden sogenannte *Referenzprojekte* entwickelt. Ein Referenzprojekt stellt ein für das jeweilige Profil idealtypisches, verallgemeinertes Projekt anhand der zugehörigen Arbeitsprozesse dar. D.h. in ihnen werden die zu einem Profil gehörenden typischen Arbeitsprozesse zu abstrakten Abläufen idealtypischer Projekte konkretisiert. Diese so genannten Referenzprozesse wiederum stellen einen typischen Ablauf auf relativ hohem Abstraktions-Niveau dar und beinhalten praxisnah alle für das Profil typischen Tätigkeiten in ihrer typischen Reihenfolge. Der Referenzprozess stellt damit in einem der Praxis entsprechenden Ablauf alle Tätigkeiten eines Profils dar.

Jede Aktivität (Tätigkeitsbündel) im Referenzprozess wird als so genannter Teilprozess weiter detailliert. Auf der nun erreichten Ebene der Arbeitshandlungen werden die erforderlichen Fähigkeiten, das Wissen und die Werkzeuge beschrieben. Die Prozesse vermitteln nicht nur trockenes Faktenwissen, sondern befähigen zum Handeln.

Die Referenzprojekte werden als konkrete Lehrpläne für die Projekte genutzt. Diese prozessorientierten Curricula legen für jedes Profil verbindliche Lernziele fest. Diese dürfen (und können) nicht als auswendig lernbares Faktenwissen missverstanden werden, vielmehr stellen sie verallgemeinerte Beschreibungen eines Projekts dar. Die Referenzprojekte sind der Maßstab für die Projekte, anhand derer die Teilnehmer ihr Projektstudium realisieren.

- Bewertet wird also die Fähigkeit, ein reales Projekt erfolgreich durchzuführen und sich das dazu notwendige Wissen und Können anzueignen. Die konkreten, zu lernenden Inhalte werden dabei durch die Praxis (und das Vorwissen der Teilnehmer) bestimmt; die Referenzprojekte legen aber Niveau, Komplexität und Umfang der Fähigkeiten und Fertigkeiten fest.
- Auf der Basis des Referenzprojekts sucht der Studierende oder/und das Unternehmen auch ein passendes, so genanntes „Praxisprojekt“ aus. Das Praxisprojekt muss hinreichende Ähnlichkeit mit dem Referenzprojekt haben, um für das Projektstudium anerkannt zu werden. Die Offenheit und Neutralität der Referenzprojekte ermöglicht es, vielfältige Praxisprojekte auszuwählen. Das Referenzprojekt strukturiert dann das gesamte nachfolgende Lernen und Arbeiten im realen Praxisprojekt.

### Lernen in realen Arbeitsprozessen

Die Projektarbeit selbst erfolgt im Arbeitsprozess im Unternehmen. Der Studierende bearbeitet ein reales Projekt (Praxisprojekt), das dem Referenzprojekt genügt bzw. mit ihm vergleichbar ist. D. h. gelernt wird im alltäglichen Arbeitskontext mit den entsprechend praxisnahen Anforderungen.

Vorbereitung	Arbeitsaufgabe bewältigen	Auswertung
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozess studieren</li> <li>• Durchführung planen</li> <li>• Vorwissen reflektieren</li> <li>• Wissen aneignen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Durchführung des Projekts</li> <li>• Sammeln von Erfahrung</li> <li>• Lernen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reflexion</li> <li>• Dokumentation</li> </ul>

Abb. 2: Ablauf des Lernens im Prozess

Das Referenzprojekt strukturiert dabei das Projektstudium. Es dient (siehe oben):

- der Auswahl des Praxisprojekts,
- der Planung der Arbeits- und Lernprozesse im Praxisprojekt und schließlich auch
- dem Nachweis der erfolgreichen Bewältigung des Projektstudiums, d.h. alle Teilpro-



zesse der Referenzprozesse müssen nachweislich beherrscht werden, indem sie bewältigt und dabei dokumentiert werden.

Für die Bearbeitung seines Praxisprojekts muss der Studierende jeden Arbeitsschritt, bspw. einen Teilprozess, der Teil der Referenzprozesse ist, vorbereiten, durchführen und abschließend auswerten (siehe Abb. 2).

In der Phase der „Vorbereitung“ plant der Studierende den Arbeitsprozess und eignet sich das notwendige Wissen an. Die Referenzprozesse helfen bei der Vorbereitung, den eigenen Arbeitsprozess antizipierbarer, planbarer und damit überschaubar zu machen. Ein Studierender lernt auf diese Art und Weise eine prozessorientierte Sicht auf seine Arbeit kennen und lernt „in Prozessen zu denken“.

In der Phase der „Arbeitsaufgabe bewältigen“ werden einzelne Arbeitsschritte und das Projekt insgesamt bewältigt. Dabei werden mit der praktischen Arbeit Erfahrungen gesammelt und gelernt. Der Studierende erlernt bei der Ausübung seiner Tätigkeit im Praxisprojekt entsprechend der Vorgaben der Referenzprozesse das „Handeln in Prozessen“.

Nach der Durchführung des Arbeitsschritts wird dieser in der Phase „Auswertung“ reflektiert und dadurch das Gelernte gesichert. In Reflexionsgesprächen und bei der Dokumentation reflektiert und dokumentiert der Studierende nicht nur die einzelnen Prozessschritte, sondern bekommt auch eine Vorstellung von dem gesamten Prozess.

- *Reflexionsgespräche* helfen dem Studierenden, Arbeitserfahrungen in Lernerträge und schließlich in Handlungskompetenz zu überführen: Der Teilnehmer beschreibt seine Arbeitsprozesse, wertet diese mit dem Lernprozessbegleiter (siehe unten) aus (Was lief gut oder schlecht? Was wurde gelernt? Wie wurde gelernt?) und verabreden dann den weiteren Verlauf des Projektstudiums und ggf. notwendige Lernschritte.
- Die *Dokumentation* ist eine ausführliche Beschreibung der konkreten Vorgehensweisen und Lernprozesse im Praxisprojekt. Sie ist deshalb nicht mit einer technischen Dokumentation oder einer Projektdokumentation zu vergleichen. Durch die Dokumentation lernt der Studierende, seine Arbeit zu beschreiben, auszuwerten und prozessbegleitend zu kommunizieren.

Die Dokumentation und die Reflexionsgespräche sind die zentralen Mittel zur Sicherung der Arbeits- und Lernerfahrungen sowie zur Verallgemeinerung des in den Projekten gewonnen exemplarischen Wissens. Die Anwendung des Referenzprozesses er-

möglicht dabei ein generelles Vorgehen für alle Projekte mit gleichem fachlichen Fokus (z.B. Data Analytics). Exemplarisches Wissen zu bestimmten Technologien und Methoden wird mithilfe der Reflexion auf den Referenzprozess verallgemeinert.

In allen drei Phasen wird der Studierende gezielt organisatorisch und technisch unterstützt.

### Organisatorische und technische Unterstützung

Der Studierende eignet sich das erforderliche Wissen während des realen Arbeitsprozesses an und organisiert seinen Arbeits- und Lernprozess selbstbestimmt. Dabei wird der Studierende inhaltlich, personell und durch moderne Informations- und Kommunikationstechnologien unterstützt.

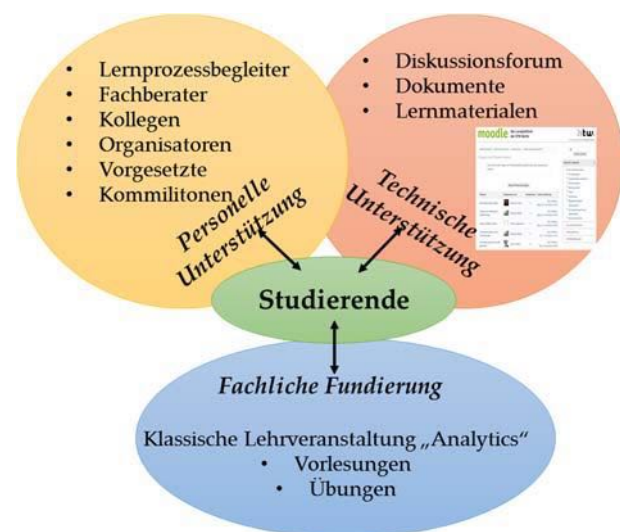


Abb. 3: Unterstützung des Lernens

Um die Studierenden inhaltlich zu unterstützen, wird parallel zum Projektstudium eine klassische Lehrveranstaltung zum jeweiligen im Semester anstehenden Profil (Data Analyst, IT-Controller, IT-Architekturdesigner) angeboten. Diese dient dazu, das für die Projektdurchführung erforderliche Fachwissen zu vermitteln. Als klassische Lehrveranstaltung (2 SWS Vorlesung und 2 SWS Übung) vermittelt diese aber lediglich punktuell, in die Tiefe gehendes Wissen (z.B. zu bestimmten Analysetechniken), aber deckt nicht alle Tätigkeiten eines Profils (z.B. Data Analyst) ab.

Des Weiteren stehen dem Studierenden verschiedene Rollen (Personen) an der Hochschule und im Unternehmen unterstützend zur Verfügung. Dabei müssen folgende Funktionen abgedeckt sein:

- *Fachberater* stehen bei speziellen, fachlichen Fragen zur Verfügung. Dies ist einerseits der Dozent der begleitenden Lehrveranstaltung an der Hochschule und sind andererseits auch erfahrene Kollegen im Unternehmen. Zudem unterstützt der Fachberater bei

der Auswahl der Praxisprojekte und organisiert Ersatzleistungen, falls einzelne Tätigkeiten (Teilprozesse) nicht durchgeführt werden können.

- *Lernprozessbegleiter* unterstützen den Lernprozess und führen Reflexionsgespräche durch. Von Seiten der Hochschule steht jedem Studierenden ein „Coach“ zur Seite, der seinen Arbeits- und Lernprozess individuell begleitet. Im Fokus steht dabei die Vermittlung der Methodik des Projektstudiums, die Individualisierung der Ziele und Vorgaben des Referenzprojekts sowie die Steuerung des Lernprozesses, insb. Reflexionsgespräche zur Nachbereitung der Lern- und Arbeitsergebnisse sowie Hilfe bei der Dokumentation. Um diese Rolle ausfüllen zu können, sind spezielle Kompetenzen im Bereich der Methodik des arbeitsprozess-integrierten Lernens, insb. der Reflexion von Lernerträgen, erforderlich. Typischer Weise wird diese Rolle von einem Dozenten der Hochschule durchgeführt, der ggf. für diese Rolle speziell geschult wurde.
- *Organisatoren* sind für den reibungslosen Ablauf des Projektstudiums verantwortlich. Während der gesamten Dauer des Projektstudiums stehen sie den Studierenden von Seiten der Hochschule als zentrale Ansprechpartner für alle Probleme während des Projektstudiums zur Verfügung. Dazu gehört auch die Administration der technischen Unterstützung. Auch die Kommunikation (insb. zu und zwischen den Studierenden) muss koordiniert werden. Evtl. werden auch Präsenzveranstaltungen organisiert. Für diese Rolle sind keine speziellen Qualifikationen oder Kompetenzen erforderlich. Es sollte lediglich die Fähigkeit oder Erfahrungen vorhanden sein, Lehrveranstaltungen zu organisieren und durchzuführen. Eine zusätzliche Herausforderung zu einer traditionellen Lehrveranstaltung besteht allerdings in der Kommunikation mit den Unternehmen sowie einer überwiegend digitalen Kommunikation mit den Studierenden aufgrund der geringen Präsenzzeit an der Hochschule.
- Mit Kollegen und anderen Studierenden werden Probleme und Erfahrungen ausgetauscht.
- *Vorgesetzte* schaffen lernförderliche Arbeitsbedingungen für den Studierenden und eine geeignete Lernkultur in der Abteilung, insbesondere die Offenheit der Mitarbeiter zur Weitergabe ihres Wissens. Damit auch die notwendige Zeit und Raum für Lernprozesse in den Projekten gewährleistet ist, gibt

es entsprechende Absprachen und Vereinbarungen mit den Unternehmen bzw. den Vorgesetzten der Studierenden im Rahmen der Zulassung zum Studium. Zudem wird mit Beginn des Projektstudiums jedem Vorgesetzten ein „Merkblatt zu lernförderlichen Rahmenbedingungen“ zugesandt, in dem nochmals darauf hingewiesen wird, dass dem Studierenden die erforderliche Zeit und Lernressourcen zur Verfügung gestellt werden müssen ein lernförderliches Arbeitsumfeld, Arbeitsklima und Arbeitsprozesse gestaltet sein sollten.

Der Studierende bleibt aber weiterhin der Verantwortliche für sein Projektstudium.

Das dargestellte Konzept erfordert eine umfangreiche technische Unterstützung für alle Beteiligten. Als technische Unterstützung wird derzeit eine Lern- und Kommunikationsplattform (Moodle) angeboten, die folgende Komponenten zur Verfügung stellt:

- Unterstützung des individuellen Lernens (Selbststudium) durch Bereitstellung von Materialien und Lerninhalten sowie unterstützenden Dokumenten (z.B. Vorlagen für Projektskizze und Dokumentation),
- Unterstützung der Kommunikation zwischen den Beteiligten mit dem Ziel der Verbindung von individuellem und organisationalem Lernen. Dafür wurde ein Diskussionsforum eingerichtet, in das die Studierenden ihre Fragen und Probleme einstellen. Sowohl die Lernprozessbegleiter als auch die Mitstudierenden beantworten diese Fragen und geben unterstützende Kommentare,
- Unterstützung des Informationsaustausches durch gegenseitiges Bereitstellen der Tätigkeitsnachweise. Die Projektskizzen und die Projektplanungen werden zunächst intern durch die Lernprozessbegleiter begutachtet. Die nach eventuell notwendigen Änderungen entstandenen Versionen werden jedoch allen Studierenden des Projektstudiums zum gegenseitigen Informationsaustausch zur Verfügung gestellt.

Die Vereinheitlichung der gesamten Projektdurchführung als Prozess führt somit auch zu einer besseren Austauschbarkeit von Informationen und Erfahrungen unter den Studierenden.

## Referenzprojekt „Data Analyst“

In den Referenzprojekten werden die drei Profile des Projektstudiums (Data Analyst, IT-Controller, IT-Architekturdesigner) durch ihre typischen Arbeitsprozesse und Tätigkeiten charakterisiert.

<b>Hauptprozesse und Tätigkeiten</b>	
<b>Hauptprozess 1: Definition von Projektzielen und Anforderungen (Business understanding)</b>	
1.1.	Festlegen der Geschäftsziele und Erfolgskriterien (Determine business objectives)
1.2.	Identifizieren und Beschreiben des Handlungsbedarfs (Assess situation)
1.3.	Ermitteln der fachlichen Anforderungen, Rahmenbedingungen und Risiken (Determine data mining goals)
1.4.	Initiales Planen des Projekts, inkl. Bewertung von Werkzeugen und Techniken (Produce project plan)
1.5.	Vorstellen und Diskutieren des Projektvorschlags mit Entscheidern (Auftraggeber)
<b>Hauptprozess 2: Untersuchen vorhandener Daten (Data understanding)</b>	
2.1.	Initiales Sammeln vorhandener Daten (Collect initial data)
2.2.	Beschreiben der Daten (Describe data)
2.3.	Inspizieren der Daten (Explore data)
2.4.	Prüfen der Qualität der Daten (Verify data quality)
2.5.	Dokumentieren der Ergebnisse
<b>Hauptprozess 3: Aufbau des Datenbestands für die Analyse (Data preparation)</b>	
3.1.	Auswählen von Daten (Select data)
3.2.	Bereinigen von Daten (Clean data)
3.3.	Erzeugen von Daten (Construct data)
3.4.	Daten integrieren (Integrate data)
3.5.	Formatieren von Daten (Format data)
<b>Hauptprozess 4: Modellierung (Modeling)</b>	
4.1.	Bewerten und Auswählen von Modellierungs-Techniken (Select modeling technique)
4.2.	Erstellen des Testkonzepts (Generate test design)
4.3.	Aufbau des Modells, inkl. Parameter (Build model)
4.4.	Bewertung des Modells, inkl. Anpassung der Parameter (Assess model)
4.5.	Vorstellen und Diskutieren des Modells mit Entscheidern (Auftraggeber)
<b>Hauptprozess 5: Bewerten des Modells (Evaluation)</b>	
5.1.	Bewertung der Ergebnisse des Modells hinsichtlich der Erfolgskriterien (Evaluate results)
5.2.	Bewertung des Prozesses der Modellerstellung (Review process)
5.3.	Bestimmen möglicher Aktionen und Planen des weiteren Vorgehens (Determine next steps)
5.4.	Vorstellen der Ergebnisse und Diskutieren über die Nutzung mit Entscheidern
<b>Hauptprozess 6: Ausliefern der Lösung (Deployment)</b>	
6.1.	Planen des Deployments der Lösung (Plan deployment)
6.2.	Planen der Überwachung und Wartung der Lösung (Plan monitoring and maintenance)
6.3.	Dokumentieren der Projektergebnisse (Produce final report)
6.4.	Dokumentieren der Projekterfahrungen (Review project)
6.5.	Vorstellen und Diskutieren der Projektergebnisse mit Entscheidern (Auftraggeber)

Abb. 4: Referenzprozess im Profil „Data Analyst“

Jedes Referenzprojekt enthält:

- den für das Profil charakteristischen, zusammenfassenden Referenzprozess (siehe Abb. 4),
- die zum Referenzprozess gehörenden Teilprozesse, die die Tätigkeiten ausführlich darstellen,
- die zu den jeweiligen Prozessen gehörenden Kompetenzfelder, die Fähigkeiten, Fertigkeiten, Wissen, Methoden und Werkzeuge beinhalten,
- ein illustrierendes Beispiel.

Referenzprojekte als Curricula zu verwenden, ist eine der Grundideen des Konzepts für das Projektstudium. Zur Erstellung der Referenzprojekte bieten sich unterschiedliche Methoden an. Während das Referenzprojekt des „IT-Architekturdesigners“ aus der Analyse einer Vielzahl von Projektbeschreibungen selbst gewonnen werden musste, konnte bei dem „Data Analyst“ und dem „IT-Controller“ auf bestehende Standards zurückgegriffen werden. So basiert das Referenzprojekt für den „Data Analyst“ auf dem Praxis-Standard „Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM)“ (Chapman et al., 2000), der noch bezüglich zu entwickelnder Kompetenzen sowie relevanter Tätigkeiten bzgl. Kommunikation (Präsentieren, Diskutieren, Dokumentieren etc.) erweitert werden musste. Die folgende Abb. 4 zeigt die Hauptprozesse und Teilprozesse des Referenzprojekts eines „Data Analyst“.

Die folgende Abb. 5 zeigt eine Übersicht der Kompetenzen, die für das Projektstudium „Analytics“ entwickelt und nachgewiesen werden müssen. Die Auflistung wird von oben nach unten gelesen immer spezifischer, beginnend mit Kompetenzen für alle Projekte bis hin zu Kompetenzen, die in einzelnen Prozessen des jeweiligen Profils angewendet und entwickelt werden.

<b>Kompetenzen</b>	
<b>Gemeinsame Kompetenzen</b>	
▪	Lernbereitschaft
▪	Eigenverantwortung
▪	Selbstmanagement
<b>Profilspezifische Kompetenzen</b>	
▪	Ergebnisorientiertes Handeln
▪	Gewissenhaftigkeit
▪	Kommunikationsfähigkeit
▪	Kooperationsfähigkeit
▪	Wirtschaftliches Handeln (Unternehmensziele & Kundeninteressen)
▪	Dialogfähigkeit/Kundenorientierung
▪	Modellierungsmethoden, -regeln, -verfahren
▪	Datenanalyse-Techniken und -Werkzeuge
▪	Datenschutz und -sicherheit
▪	Engineering-Methoden
<b>Prozessspezifische Kompetenzen</b>	
▪	Analytische Fähigkeiten
▪	Beurteilungsvermögen
▪	Entscheidungsfähigkeit
▪	Fachübergreifende Kenntnisse
▪	Folgebewusstsein
▪	Konfliktlösungsfähigkeit
▪	Konzeptionsstärke
▪	Marktkenntnisse
▪	Projektmanagement
▪	Sprachgewandtheit
▪	Systematisch-methodisches Vorgehen
▪	Teamfähigkeit

Abb. 5: Kompetenzen im Profil „Data Analyst“



## Nachweise und Prüfungen

Offensichtlich widersprechen klassische Prüfungen (im Sinne von Wissensabfragen) völlig dem bei dem vorgestellten Konzept des Projektstudiums. Trotzdem muss eine Überprüfung stattfinden, um Standards und Niveau sichern zu können. Schließlich sollen Studierenden wie Unternehmen etwas Konkretes in die Hand geben werden.

Der Standard wird bereits durch das Referenzprojekt vorgegeben und durch die Auswahl passender Praxisprojekte gesichert. Das Niveau und der Lernerfolg des Projektstudiums werden durch die vom Teilnehmer angefertigte Dokumentation nachgewiesen.

Schon während des Projektstudiums werden mit jedem Studierenden Reflexions-Gespräche durchgeführt. Durch die Reflexion macht sich der Teilnehmer seine Lernerträge während der Arbeit, sein Wissen und seine Fähigkeiten, aber auch bestehende Kompetenz-Lücken klar. Es werden Herausforderungen und Entscheidungssituationen identifiziert und erfragt, wie der Studierende diese bewältigt und was er dabei gelernt hat.

Neben den Reflexions-Gesprächen reflektiert der Studierende seinen Lern- und Arbeitsprozess im Rahmen der von ihm anzufertigenden Dokumentation. Diese ist Grundlage für die Prüfung, hat aber darüber hinaus zusätzliche, wichtige Funktionen innerhalb der Reflexion des Lern-Prozesses.

Die schriftliche Dokumentation besteht aus zwei Teilen:

- Prozesse: Anhand der Beschreibung der Bewältigung der Prozesse des Referenzprojekts (durchgeführte Tätigkeiten) wird eine Übersicht über das Praxisprojekt gegeben. Zu jedem Teilprozess werden Herausforderung, Vorgehen und Ergebnis der Tätigkeit sowie ggf. verwendete Methoden und eingesetzte Werkzeuge beschrieben.
- Schlüsselsituationen: Hier werden aufgetretene (i.d.R. nicht-fachliche) besondere Situationen im Verlauf des Projekts beschrieben. Der Teilnehmer stellt das Problem, sein Ergebnis/Lösung und sein Lernertrag dar.

Die schriftliche Dokumentation ist eine von insgesamt zwei Prüfungsleistungen. Die zweite Prüfungsleistung ist eine mündliche Prüfung, die auch aus zwei Teilen besteht:

- Präsentation: Im Rahmen einer Präsentation stellt der Studierende sein Projekt vor, indem er die wichtigsten Prozesse und Schlüsselsituationen beschreibt, um die erworbenen Kompetenzen nachzuweisen.
- Fachgespräch: Im darauffolgenden Fachgespräch überprüfen die Prüfer die Durchfüh-

rung des Projekts und prüfen ggf. noch fehlende bzw. noch nicht nachgewiesene Kompetenzen nach.

Derzeit wird die erfolgreiche Bewältigung des Projektstudiums durch einen benoteten Leistungsschein bescheinigt. Das Ziel wird es aber sein, dass die erstellten Profile im Rahmen der „IT-Spezialisten“ anerkannt werden und eine Zertifizierung durch eine Zertifizierungsstelle (z.B. DEKRA Certification GmbH) ermöglicht wird.

## Ablauf

Die Lehrveranstaltung „Projektstudium“ läuft in dem jeweiligen Semester über die gesamte Dauer des Semesters (6 Monate). Die begleitende klassische Lehrveranstaltung (Vorlesung & Übung) findet lediglich im Vorlesungszeitraum statt, d.h. diese endet mit Beginn der vorlesungsfreien Zeit (i.d.R. nach 4 Monaten).

Zwar beginnt das Projektstudium offiziell mit der Einführungsveranstaltung in der ersten Semesterwoche, dennoch sind die Studierenden und ihre Vorgesetzten schon vorher informiert und aufgefordert worden, entsprechende Praxisprojekte zu finden.

In einer Einführungsveranstaltung zu Beginn des Semesters werden die Studierenden durch den oder die Lernprozessbegleiter über Ziele und Inhalte des Projektstudiums informiert. Insbesondere stellen die Lernprozessbegleiter das didaktische Konzept des arbeitsprozess-integrierten Projektstudiums vor. Den Studierenden werden der Ablauf des Projektstudiums und die erforderlichen Nachweise beschrieben. Das Referenzprojekt wird ausführlich erläutert.

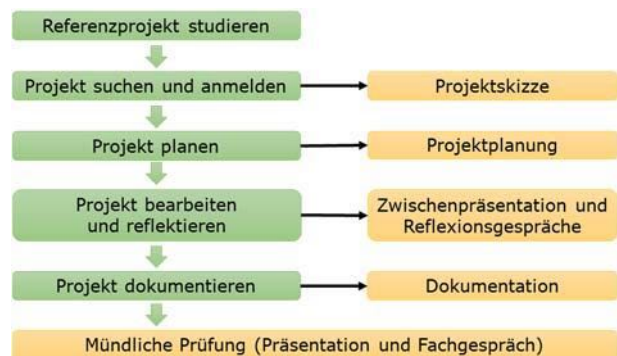


Abb. 6: Ablauf und Nachweise der Tätigkeiten

Für das Studium des Referenzprojektes und der Suche nach einem geeigneten Projekt – idealerweise im Unternehmen – haben die Studierenden einen Monat Zeit. Am Ende dieser Phase reicht der Studierende eine Projektskizze ein, die eine grobe Beschreibung des Projektes, der Projektziele und des



organisatorischen und betrieblichen Umfeldes enthält. Eine Vorlage für die Projektskizze wird den Studierenden am Anfang des Projektstudiums gestellt. Die Lernprozessbegleiter prüfen die Projektskizze hinsichtlich Abdeckung der im Referenzprojekt vorgegebenen Prozesse. Daraufhin genehmigen sie das Projekt oder fordern Nachbesserungen bzw. Änderungen an.

Ist das Projekt genehmigt, beginnt die Projektplanungsphase. Die Studierenden können sich für die Planung am Referenzprozess orientieren und definieren in Anlehnung an die Hauptprozesse des Referenzprozesses ihre Meilensteine und deren zeitliche Planung. Auch für die Projektplanung stellen die Lernprozessbegleiter den Studierenden am Anfang eine Dokumentationsvorlage.

Nachdem die Planung durch die Lernprozessbegleiter freigegeben wurde, beginnt (formal) die eigentliche Durchführung des Projektes durch die Studierenden. Dabei reflektieren die Studierenden kontinuierlich ihre Lern- und Arbeitsprozesse im Rahmen der von ihnen anzufertigenden Dokumentation. D.h. idealerweise wird die Dokumentation nicht am Ende des Projekts, sondern kontinuierlich mit der Bewältigung jedes einzelnen Prozessschrittes erstellt.

Über ihre Erfahrungen berichten die Studierenden in einer Zwischenpräsentation und in einem Reflexionsgespräch, welches ca. 2,5 Monate nach Semesterbeginn stattfindet. Auf diese Weise sollen Probleme im Lern- und Arbeitsprozess frühzeitig identifiziert und gelöst werden, aber vor allem soll sich der Studierende seiner Fähigkeiten aber auch seiner Wissenslücken bewusstwerden.

Danach wird die Dokumentation kontinuierlich fortgeführt. Mit Abschluss der Dokumentation ist diese als Grundlage für die Prüfung einzureichen (ca. nach 5,5 Monaten). Die Dokumentation wird von den Prüfern hinsichtlich der erfolgreich bewältigten Prozesse des Referenzprojekts und der zu erwerbenden Kompetenzen (hier fließen auch die Schlüsselsituationen mit ein) bewertet. Wird die Dokumentation positiv bewertet (80% der Prozesse erfolgreich bewältigt & 80% der Kompetenzen nachgewiesen), erfolgt die Zulassung zur mündlichen Prüfung.

Im Rahmen der mündlichen Prüfung präsentiert der Studierende zunächst sein Projekt hinsichtlich der wichtigsten Prozesse und Schlüsselsituationen und der dabei erworbenen Kompetenzen. Im zweiten Teil werden in einem Fachgespräch die Darstellungen der Dokumentation und der Präsentation überprüft und ggf. noch fehlende Kompetenzen nachgefragt.

Derzeit und idealerweise werden die Prüfungen (Dokumentationsprüfung und Fachgespräch) von einem Prüfer durchgeführt, der sowohl über die fachliche Kompetenz des jeweiligen Profils als auch

der Lehrmethodik des arbeitsprozessintegrierten Lernens verfügt und beim Fachgespräch durch einen „Beisitzer“ (unabhängiger Zeuge) unterstützt wird. Alternativ könnten die Prüfungen auch durch zwei Prüfer gemeinsam durchgeführt werden, wobei einer die Fachlichkeit und der andere die prozessorientierte Methodik abzudecken hätte. Insofern kann auch ein Fachberater an einer Prüfung beteiligt werden oder eine Prüfung selbständig durchführen, wenn er auch die Methodik-Seite abdecken kann. Vorgesetzte werden an den Prüfungen nicht direkt beteiligt. Sie haben aber eine wichtige Funktion im Vorfeld, da sie in der Dokumentation abzeichnen sollen, ob die angegebenen Projekte bzw. Prozessschritte tatsächlich durchgeführt wurden. Ebenso sollen die Lernprozessbegleiter die durchgeführten Reflexionsgespräche und besprochenen Schlüsselsituationen durch Unterschrift bestätigen.

## Zusammenfassung und Ausblick

In diesem Beitrag wurde das Konzept für das Projektstudium in einem berufs begleitenden IT-Master-Studiengang vorgestellt. Ziel des Projektstudiums ist der Erwerb und die Förderung beruflicher Handlungskompetenz. Das integrierte Arbeiten und Lernen erfolgt (Leitlinien): in realen Projekten, selbst gesteuert, zugleich aber mit personeller und technischer Unterstützung und reflektiert.

Ein Studierender im Projektstudium lernt dabei im Arbeitsprozess, in realen Projekten (Praxisprojekt) in (seinem) Unternehmen. Das Lernen in der Arbeit gestaltet der Studierende dabei selbst, wird aber umfassend personell und technisch unterstützt. Ein prozessorientiertes Curricula, sog. Referenzprojekte, strukturiert das Projektstudium. Es dient der Auswahl des Praxisprojekts, der Planung der Arbeits- und Lernprozesse und schließlich auch dem Nachweis des erfolgreichen Projektstudiums. Alle Prozesse des Referenzprojekts müssen nachweislich beherrscht werden, indem sie bewältigt und dabei reflektiert und dokumentiert werden.

Referenzprojekte als Curricula zu verwenden, ist eine der Grundideen des Konzepts für das Projektstudium. Die prozessorientierte Strukturierung bietet große Vorteile: Da die Prozesse relativ dauerhaft sind, ziehen sie sich wie ein roter Faden durch den dynamischen technischen und technologischen Wandel. Weil die Referenz- und die Teilprozesse relativ abstrakt modelliert und die Kompetenzen auf der Metaebene formuliert sind, sind vielfältige Ausgestaltungen in der beruflichen und unternehmerischen Realität möglich. Für das Projektstudium lassen sich so mit Hilfe der Referenzprozesse reale Projekte identifizieren, die trotz ihrer individuellen Ausprägung vergleichbare Anforderungen enthalten.

Den Studierenden wird eine einheitliche Herangehensweise an Projekte vermittelt, die technologisch und organisatorisch sehr unterschiedlich sein können. Dies führt einerseits zu einer besseren Austauschbarkeit der Informationen und Erfahrungen der Studierenden untereinander. Andererseits wird den Studierenden ein Handlungsrahmen für die Reflexion der eigenen Tätigkeiten geboten, der die Förderung vielfältiger Kompetenzen unterstützt. Nicht zuletzt ermöglicht die prozessorientierte Strukturierung eine objektivere Bewertbarkeit der Projekte bis hin zur Zertifizierung durch entsprechende Zertifizierungsstellen.

## Literatur

- Chapman, P.; Clinton, J.; Kerber, R.; Khabaza, T.; Reinartz, T.; Shearer, C.; Wirth, R. (2000): CRISPDM 1.0 - Step-by-step data mining guide. SPSS Inc.
- HTW Berlin (2014): Satzung für das Zentralinstitut „Berliner Institut für Akademische Weiterbildung der HTW Berlin“ (Berlin Institute for Advanced Higher Education at HTW Berlin) der Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin. 2014. – Amtliches Mitteilungsblatt der HTW Berlin 10/14.
- Fuchs-Kittowski, F.; Rogalla, I.; Manski, K. (2001): Arbeitsprozess-orientierte Weiterbildung: Ausgangspunkt für Wissensnutzung und -entstehung. In: Proceedings zur Konferenz „Knowledge Engineering & Management“, 3. Konferenz zu Wissenstechnologien (KnowTech 2001), 1.-3. November 2001 in Dresden.
- Junge, H. (2009): Projektstudium als Beitrag zur Steigerung der beruflichen Handlungskompetenz in der wissenschaftlichen Ausbildung von Ingenieuren. Dissertation, Technische Universität Dortmund.
- Kleuker, S.; Thiesing, F.M. (2011): Vier Jahre Software-Engineering-Projekte im Bachelor – ein Statusbericht. In: Ludewig, J.; Böttcher, A. (Hrsg.): Tagungsband des 12. Workshops „Software Engineering im Unterricht der Hochschulen“, Vol. 695, S. 40-44, <http://ceur-ws.org/Vol-695/beitrag8-kleuker-thiesing.pdf>.
- Kruse, E. (2009): Projektstudium und Praxisbezüge im Bologna-Prozess - Reform der Reform?. In: Sozial Extra, Januar 2009, Vol. 33, Nr. 1, S. 42–47.
- Lewerentz, C., Rust, H. (2001): Die Rolle der Reflexion in Softwarepraktika. In: 7. SEUH-Workshop, [www.seuh.org/SEUH7\\_2001/09\\_Lewerentz.pdf](http://www.seuh.org/SEUH7_2001/09_Lewerentz.pdf).
- Liebehenschel, J. (2013): Software-Engineering Projekte in der Ausbildung an Hochschulen - Konzept, Erfahrungen und Ideen. In: 13. Workshop Software Engineering im Unterricht der Hochschulen (SEUH 2013), S. 27–34, [http://ceur-ws.org/Vol-956/S1\\_Paper3.pdf](http://ceur-ws.org/Vol-956/S1_Paper3.pdf).
- Mattauch, W.; Caumans, J. (Hrsg.) (2003): Innovationen der IT-Weiterbildung. Bielefeld: W.-Bertelsmann Verlag.
- Rohs, M.; Mattauch, W. (2001): Konzeptionelle Grundlagen der arbeitsprozessorientierten Weiterbildung, ISST-Bericht 59/2001. Fraunhofer ISST, Berlin.
- Siegeris, J.; Freiheit, J. (2015): Projekte in der Wirtschaft. In: Schmoltitzky, A.; Hauptmann, A.S. (Hrsg.): Tagungsband des 14. Workshops „Software Engineering im Unterricht der Hochschulen“, Vol. 1332, S. 73-80.
- Tippelt, R. (1979): Projektstudium - Exemplarisches und handlungsorientiertes Lernen an der Hochschule. München: Kösel.