

ProStep – Projektorientierte Studieneingangsphase

Teilmodul 2

Prof. Dr.-Ing. Winfried Wilke, Kerstin Haas, Diana Schmeltzer

Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt, Schweinfurt

ProStep konzipiert an der FHWS im Rahmen des Qualitätspakts Lehre des BMBF ein neues Lehrmodell in der Studieneingangsphase. Kern dieses Konzepts ist die Implementierung von Projektarbeit für Studienanfänger. Das Pilotmodell „Einführungsprojekt“ läuft im Bachelorstudiengang Maschinenbau mit sechs CP und drei SWS. Studienanfänger bearbeiten in 6er-Teams selbstständig eine technische Aufgabe. Zur Aufgabe gehören Entwurf, Konstruktion und Bau eines Bauteils gemäß den gestellten Anforderungen sowie die Abfassung eines technischen Berichts, in welchem die gewählte Lösung beschrieben und die Dimensionierung rechnerisch begründet ist. Neben der im Stundenplan festgelegten wöchentlichen Projektarbeitszeit werden den Studierenden Vorlesungen zu den Themengebieten Projektmanagement, Studieren lernen, Wissenschaftliches Arbeiten, Präsentationstechniken und General Skills angeboten. Betreut werden die Gruppen von studentischen Tutoren, Lehrkräften und Professoren.

Zusätzliche Schlüsselwörter: Projektseminar, Studieneingangsphase, Homogenisierung, Praxisorientierung, Teamarbeit

1 AUSGANGSSITUATION

Studienanfänger in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen unterscheiden sich hinsichtlich der individuellen naturwissenschaftlichen und mathematischen Vorbildung, der sozialen Kompetenzen (Soft Skills) sowie der Erwartungen sehr stark voneinander. Dieser Effekt hat sich insbesondere nach der Öffnung der Studiengänge für Berufserfahrene ohne Abitur (Meister, Techniker und berufserfahrene Gesellen/Facharbeiter) verstärkt. Damit beginnt eine sehr heterogen zusammengesetzte Studierendenschaft ein ingenieurwissenschaftliches Studium. Lehrveranstaltungen müssen daher in den ersten Semestern für Homogenisierung sorgen. Anfangsveranstaltungen zur Vermittlung von ingenieurwissenschaftlichem Grundlagenwissen sind sehr theorieorientiert und liefern bislang nur einen geringen Beitrag zur Homogenisierung der Studierfähigkeit von Studienanfängern. Oft bleiben zum Teil der Sinn und das Zusammengreifen der theoretischen Grundlagen verschlossen und die Motivation zum selbstständigen, fächerübergreifenden Lernen fehlt. Dass die Studierenden in projektorientierten Lehrveranstaltungen in der Regel eine weit größere Motivation zum selbstständigen Lernen zeigen als in klassischen Lehrveranstaltungen (Vorlesungen, Übungen, Laborpraktika), ist durch deutlich geringere Misserfolgsquoten bei Prüfungen nach den Projektphasen belegbar.

W. Wilke, K. Haas, D. Schmeltzer

Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt, Projekt BEST-FIT,
Schweinfurt, Deutschland,

<http://best-fit.fhws.de>, www.fhws.de

Die Erlaubnis zur Kopie in digitaler Form oder Papierform eines Teils oder aller Teile dieser Arbeit für persönlichen oder pädagogischen Gebrauch wird ohne Gebühr zur Verfügung gestellt. Voraussetzung ist, dass die Kopien nicht zum Profit oder kommerziellen Vorteil gemacht werden und diese Mitteilung auf der ersten Seite oder dem Einstiegsbild als vollständiges Zitat erscheint. Copyrights für Komponenten dieser Arbeit durch Andere als FHWS müssen beachtet werden. Die Wiederverwendung unter Namensnennung ist gestattet. Es andererseits zu kopieren, zu veröffentlichen, auf anderen Servern zu verteilen oder eine Komponente dieser Arbeit in anderen Werken zu verwenden, bedarf der vorherigen ausdrücklichen Erlaubnis.

Daneben fordern Wirtschaft und Industrie die Erhöhung des Praxisbezugs, vor allem in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Ziel ist die Ausbildung wichtiger Kompetenzen, wie zum Beispiel selbstständiges Arbeiten, Handlungskompetenz und Teamfähigkeit (Abb. 1), die als Grundvoraussetzungen eines akademischen Absolventen gelten.

Die wichtigsten Kompetenzen im Beruf für Ingenieure des Maschinenbaus (FH) fünf Jahre nach dem Examen

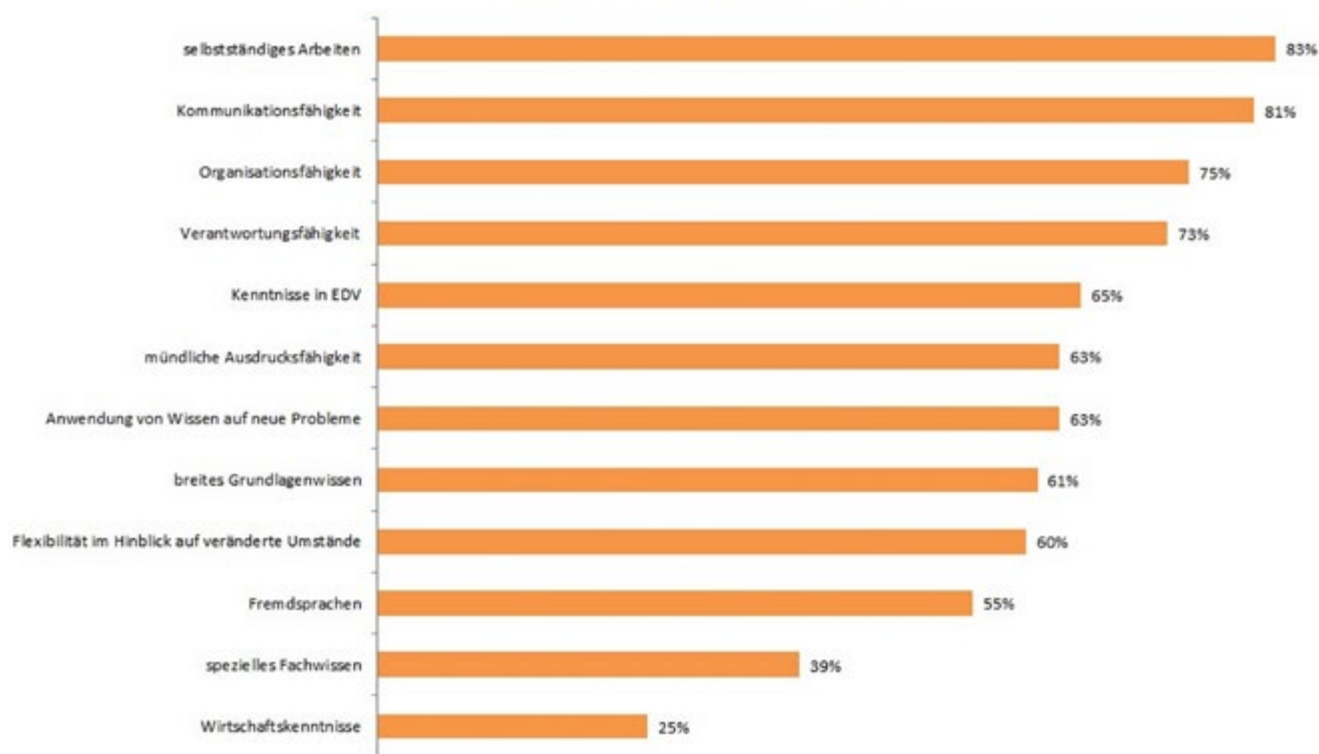


Abb. 1: Wichtige Kompetenzen des Maschinenbau-Ingenieurs
[in Anlehnung an Minks (2004)]

2 ZIELSETZUNG DES EINFÜHRUNGSPROJEKTS

Resultierend aus der oben beschriebenen Ausgangssituation verfolgt ProStep das Ziel, den Praxisbezug von Studienbeginn an sicherzustellen und die hinsichtlich der Vorqualifikation heterogen zusammengesetzten Gruppen in Bezug auf ihren Wissensstand zu homogenisieren. Die Erhöhung des Praxisbezugs trägt dazu bei, dass die Studierenden die Gesamtnotwendigkeit aller Grundlagenfächer und deren Sinnhaftigkeit und Zusammenhänge erkennen und die Arbeitsmethoden erlernen. Des Weiteren erlangen die Studierenden durch den Anwendungsbezug vertiefte Kenntnisse in den einzelnen Grundlagenfächern. Mit der Homogenisierung der Studierendenschaft wird der Ausgleich der Wissensdefizite der Studierenden angestrebt.

Als didaktisches Mittel zur Zielerreichung dient die Projektarbeit, deren Konzept im Folgenden Beitrag dargestellt und anhand des neuen Lehrmodells „Einführungsprojekt im Studiengang Maschinenbau“ erläutert wird. Die letzten beiden Kapitel widmen sich den bisher gesammelten Ergebnissen und dem Wissenstransfer.

3 DIE METHODE: PROJEKTARBEIT ALS DIDAKTISCHES MITTEL

Als Lehr- und Lernmethode wird Projektarbeit gleich zu Beginn des Studiums und über ein volles Semester eingesetzt. Durch „learning by doing“ wird somit schon Studienanfängern ein erster Einblick in das tatsächliche Berufshandeln ermöglicht [Rummler (2012), S. 20].

Die „Studierenden [benötigen] ein Einstiegsprojekt, um problemorientiertes Lernen, Projektmanagement-Kompetenzen, Arbeiten in interkulturellen Teams, Orientierung im fachlichen Umfeld, Arbeitstechniken für Teams, die Orientierung an und die möglichen Kompetenzen für die zukünftigen Projektthemen und Studienorte [...] zu erwerben. [...] Sinnvoll ist dies bereits möglichst am Anfang, auch um die Abbrecherquote in den MINT-Fächern zu senken.“ [Rummler (2012), S. 36]

Merkmale des projektorientierten Lernens sind

- das problemorientierte Handeln innerhalb des Projekts,
- das entdeckende Lernen der Studierenden,
- die selbstständige Projektbearbeitung der Studierenden (einschließlich Projektabschluss) und
- die Aufteilung der Verantwortung (die Studierenden sind für ihren Projektfortschritt selbst verantwortlich).

Projektarbeit zeichnet sich dadurch aus, dass Studierende studiengangs- und berufsbezogene Kompetenzen erlernen und das theoretisch Gelernte praktisch umsetzen können [Rummler (2012), S. 29]. Um das Lernen durch Projektarbeit optimal vermitteln zu können, kommen bestimmte didaktische Methoden zum Einsatz. Dabei handelt es sich beispielsweise um Präsentationen oder schriftliche Dokumentationen (Protokolle, Berichte etc.) von Studierenden, Team-sitzungen innerhalb des Teams und die Fertigung des im Projekt zu entwickelnden Produkts [Rummler (2012), S. 39].

„Das projektbezogene Arbeiten und Lernen sind besonders in den Ingenieur- und Planungswissenschaften verbreitet. ‚Projektorientierten Lehr- und Lernformen werden vor allem folgende Wirkungen zugeschrieben:

- Sie machen das Ingenieurstudium attraktiver.
- Sie fördern das Problemlösen, die zentrale Kompetenz von Ingenieuren.
- Sie vermitteln Schlüsselqualifikationen.
- Sie bereiten auf die für Ingenieure typische Arbeitsform Projekt vor.
- Sie tragen dazu bei, die Absolventen auf die Übernahme von Verantwortung in Führungspositionen vorzubereiten.“ [Rummler (2012), S. 28]

Weitere wichtige Kompetenzen, die Projektarbeit für das spätere Berufsleben vermitteln kann, sind unter anderem analytische Fähigkeiten, Kommunikationsfähigkeit, Teamfähigkeit, Zeitmanagement und Organisationsfähigkeit sowie mündliche und schriftliche Ausdrucksfähigkeit. Das Vermitteln dieser Kompetenzen kann in der Hochschulausbildung bzw. in den theoretischen Grundlagenfächern bisher allerdings nicht ausreichend umgesetzt werden [Rummler (2012), S. 34].

Das Arbeiten in Gruppen spiegelt die soziale Wirklichkeit von Arbeitsprozessen wider; die Studierenden erlernen das Zusammenarbeiten im Team und müssen zeitgleich mit den unterschiedlichen Kompetenzen ihrer Kollegen umgehen. Durch die praxisnahe und auf die Gruppenmitglieder aufgeteilte Projektarbeit können die Studierenden voneinander lernen und ihre Erfahrungen austauschen [Rummler (2012), S. 21].

4 DIE MASSNAHME:

DAS EINFÜHRUNGSPROJEKT IM STUDIENGANG MASCHINENBAU

Die oben beschriebenen Zielsetzungen sollen im Bachelorstudiengang Maschinenbau durch die Einrichtung von semesterbegleitender Projektarbeit mit einer praktischen, industrienahen Aufgabenstellung für Studienanfänger mit unterschiedlichen fachlichen Vorkenntnissen und unterschiedlichen Sozialkompetenzen erreicht werden.

Die Lehrveranstaltung wird im ersten Semester als Projektseminar mit drei Semesterwochenstunden (SWS) angeboten und mit sechs Credit Points (CP) bewertet. Die Pilotprojekte wurden in den Wintersemestern 2012/13 und 2013/14 durchgeführt.

4.1 Lehre

Im Rahmen des Einführungsprojekts werden den Studierenden die Lehr- und Lerninhalte des fachlichen Themas, Studieren lernen, Wissenschaftliches Arbeiten, Projektmanagement und General Skills vermittelt.

Das Projektthema wird als zu bearbeitende, fachliche Aufgabenstellung für die Studierenden formuliert. In jedem Semester werden neue Aufgabenstellungen ausgegeben. Als Grundlage für die Aufgabenstellung dienen die Vorlesungsinhalte des ersten Semesters. Die Studierenden bearbeiten in Teams von jeweils sechs Studierenden selbstständig ein praxisorientiertes Thema, das durch das Aufgreifen verschiedener Fachinhalte den Zusammenhang verdeutlicht. Dieses Zusammengreifen der verschiedenen Lehrfächer wird zusätzlich dadurch veranschaulicht, dass die Bauteile verschiedener Projektteams zusammengefügt ein komplettes Produkt ergeben.

Die Vorlesung „Studieren lernen“ befasst sich mit verschiedenen Lernarten, -typen und -strategien [Hofmann (2012); Leybold (2005); Metzsig und Schuster (2006)], dem Lernen in Gruppen, der Vor- und Nachbereitung von Vorlesungen [Cottrell (2010)] und der Strukturierung des studentischen Alltags. Während der Vorlesung absolvieren die Studierenden einen Test, um herauszufinden, welchem Lerntyp sie zugehören [Hofmann (2012)]. Außerdem werden den Studierenden Möglichkeiten aufgezeigt, ihren Studienalltag eigenständig effizienter zu gestalten [Maier et al. (2011); Klenke (2013); Rupp-Freidinger (2007)].

Im Themenblock „Wissenschaftliches Arbeiten“ werden den Studierenden Grundkenntnisse in folgenden Bereichen vermittelt: Arten des wissenschaftlichen Arbeitens im Studienverlauf [Balzert (2008)], inhaltlicher Aufbau von wissenschaftlichen Arbeiten [Hering und Hering (2009); Niederhauser (2011); Norm DIN 1421], Literaturrecherche [Balzert (2008); Hering und Hering (2009); Heister und Weßler-Poßberg (2011)], Erstellung von Verzeichnissen [Norm DIN 1422; Standop und Meyer (2008)], Zitierweisen [Friedrich (1997); Standop und Meyer (2008)], Verfassen eines Berichts [Hering und Hering (2009); Baumert und Verhein-Jarren (2011); Kornmeier (2013)], Struktur eines Projektordners [Hering und Hering (2009); Prevezanos (2013)] und Grundlagen der Textverarbeitung und der Tabellenkalkulation.

Die Vorlesung „Projektmanagement“ setzt sich mit den Lehrinhalten wie der Erstellung eines Projektplans [Karavul (2014a)], Projektcontrolling, Erstellung eines Terminplans [o. V. (2012)], Unterteilung in Arbeitspakete und deren Zuordnung, Führen von Aktivitätenlisten [Karavul (2014a)], Erstellung einer Projektdokumentation [Karavul (2014b)] und der Selbsteinschätzung der Teamrollen auseinander. Letztere wird mit Hilfe des Belbin-Tests [Belbin (1981)] vermittelt, den die Studierenden im Rahmen der Vorlesung bearbeiten. Im Anschluss daran können die Studierenden direkt und für sich selbst ermitteln, welche Rolle im Team sie einnehmen.

Der Vorlesungsblock „General Skills“ beschäftigt sich mit den Schlüsselkompetenzen Sozial- und Teamkompetenzen, Präsentationstechniken [Garten (2011); Ravens (2004)] und Hochschulkünigge (Umgangsformen, Schriftverkehr etc.) [Gillmann (2012); Grün (2011); Tabernig (2007)].

4.2 Aufbau

Das Einführungsprojekt setzt sich aus drei Vorlesungsbereichen, vier Testaten und der Projektbearbeitung zusammen. Die Studierenden hören wöchentlich die Vorlesungen Arbeitssicherheit, Programmieren und die projektbegleitende Vorlesung. Die Projektvorlesung gliedert sich in die unter 4.1 beschriebenen Lehr- und Lerninhalte.

Während des Semesters durchlaufen die Studierenden drei Testate, die für sie die Möglichkeit bieten, ihren Projektfortschritt zu präsentieren und ihnen durch das Feedback des projektverantwortlichen Professors eine Orientierung hinsichtlich der zeitlichen und inhaltlichen Struktur geben. Im ersten Testat werden von den Projektgruppen ein Projektplan, die Gruppenstruktur, die Aufgabenzuordnung und ein Terminplan gefordert. Im zweiten Testat stellen die Teams den aktuellen Stand der Arbeit und ihr Projektcontrolling vor. Inhalt des dritten Testats ist das fachliche Ergebnis der studentischen Projektarbeit. Gefordert werden die Systembeschreibung (Gesamtsystem, Funktionsgruppen), die Konstruktionsunterlagen (Zeichnungen, Stückliste), ein Funktionsnachweis (rechnerische Nachweise, Programmcode) und das Projektcontrolling. Zum Ende des Semesters erstellen die Projektgruppen im Rahmen eines Projektordners einen technischen Bericht, eine Dokumentation ihrer Projektstruktur und fachliche Nachweise. Diese Ausarbeitungen stellen für die Studierenden das vierte Testat dar und werden vom projektverantwortlichen Professor korrigiert. Anschließend wird jeder Projektgruppe ein Feedbackgespräch angeboten.

Die im Vorlesungsplan festgelegte wöchentliche Projektarbeitszeit ermöglicht es den Studierenden, sich auf das Voranbringen ihres Projekts zu konzentrieren. Den Projektgruppen werden Räume zur Verfügung gestellt, in denen sie an der Lösung ihres Projekts arbeiten können. Unterstützt werden die Gruppen durch speziell geschulte Studierende höherer Semester (Tutoren), die vor Ort auf ihre Fragen eingehen, ohne aber eine Lösung vorzugeben.

4.3 Ablauf

Während der ersten Semesterwoche absolvieren die Studienanfänger als Warm-up eine Konstruktionsvorübung, während der beispielsweise Brücken oder Kräne aus Papier konstruiert, berechnet und gefertigt werden. Diese Konstruktionsvorübung beginnt mit der Einführungsveranstaltung, in der die Studienanfänger begrüßt, der Ablauf der Woche und die Aufgabenstellung erläutert und die Mitarbeiter vorgestellt werden. Damit die Studierenden die Hochschule, die Fakultät, die Mitarbeiter und die zentralen Einrichtungen kennenlernen, findet die Ausgabe der zur Verfügung gestellten Materialien in den Laboren der Fakultät Maschinenbau statt. Außerdem nehmen sie an Bibliothekseinführungskursen, welche auf die Bedürfnisse der Studierenden abgestimmt sind, teil. Darüber hinaus erhalten die Projektteams von ihren Tutoren eine kurze Führung durch die Hochschulabteilung Schweinfurt. Abgeschlossen wird diese Warm-up-Phase mit einem als Wettbewerb gestalteten Event, in dem die Papierbrücken oder -kräne bis zur Zerstörung belastet werden (Abb. 2).

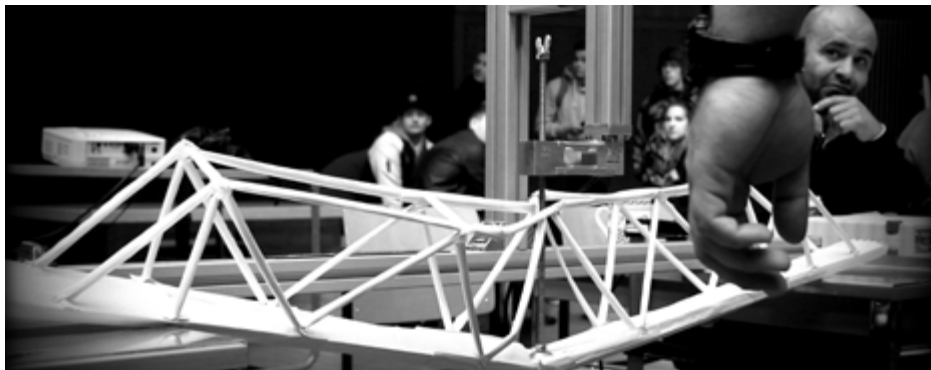


Abb. 2: Abschlussevent des Brückenbauprojekts WS 2013/14 (Foto: ProStep)

In der zweiten Semesterwoche erhalten die Projektgruppen eine fachliche Einführung, in welcher der Semesterterminplan vorgestellt und die Aufgabenstellung des technischen Themas erläutert werden.

Zeitlich abgestimmt auf die Vorlesungen (siehe 4.1) bzw. auf den zu erwartenden Fortschritt der Projektgruppen werden von den betreuenden Professoren über das Semester verteilt drei Testate abgenommen. Die konkreten Inhalte der Testate wurden unter 4.2 beschrieben. Die Fertigung der von den Projektteams konstruierten Bauteile findet unter der Betreuung von Laboringenieuren in den Laboren und der Werkstatt der Fakultät statt.

Im Rahmen eines Abschlussevents werden die gefertigten Bauteile einem als Wettbewerb ausgelegten Belastungstest unterzogen (Abb. 3). Um die Motivation der Studierenden zu steigern, werden die drei Siegergruppen prämiert.



Abb. 3: Ausrichten des Tischbeins in der Prüfvorrichtung (Foto: ProStep)

Die Dokumentation im Rahmen des Projektordners einschließlich des technischen Berichts stellt am Ende des ersten Semesters das vierte Testat dar. Vor Beginn des zweiten Semesters werden den Studierenden Feedbackgespräche angeboten, welche sich auf die Inhalte des Projektordners beziehen.

5 ERGEBNISSE

5.1 Zielerreichung

Das didaktische Mittel „Projektarbeit“ stärkt mittels praktischer Anwendung theoretischer Grundlagen die Motivation der Studierenden. Denn ab dem ersten Studiensemester werden anwendungsbezogene Aufgaben mit theoriebetonten Lösungsansätzen verknüpft. Durch die praktische Aufgabenstellung bis hin zur tatsächlichen Fertigung des Produkts konnte der Praxisbezug sichergestellt werden. Dies trägt zum Erkennen der Sinnhaftigkeit der theoretischen Lehrinhalte und zum ganzheitlichen Verständnis des Studienfachs bei. Dieser Lernansatz stellt sicher, dass die Studierenden selbstständig Lösungen im Projektteam erarbeiten. Dies stärkt die Methoden- und Handlungskompetenzen in gleicher Weise wie das Verständnis für die Notwendigkeit der akademischen Auseinandersetzung mit theoretischen, wissenschaftsbasierten Grundlagen.

Aufgrund der Unterschiede hinsichtlich der Bildungsabschlüsse befinden sich die einzelnen Studierenden auf verschiedenen Wissensniveaus. Um dieser Heterogenität entgegenzuwirken und ein einheitliches Wissenslevel zu schaffen, werden die Projektgruppen gezielt zusammengestellt.

Pro Projektteam wird mindestens ein Studierender mit einschlägiger Berufserfahrung zugeteilt, die weiteren Gruppenmitglieder werden nach dem Zufallsprinzip ausgewählt. Die Zusammenarbeit von Studierenden mit unterschiedlichen Vorkenntnissen in einem Team dient dem Ausgleich von Wissensdefiziten. Da das Projekt von den Studierenden arbeitsteilig bearbeitet wird, kann die Homogenisierung im fachlichen Bereich nicht erreicht werden. Lediglich im Hinblick auf Sozial- und Handlungskompetenzen, Teamarbeit und selbstständiges Arbeiten konnte eine Homogenisierung unter den Studierenden beobachtet werden.

Durch den ersten Einblick in die Ganzheitlichkeit des Studienfachs und in das Berufsfeld gleich zu Beginn des Studiums wird die Studierfähigkeit erhöht. Anhand der Befragung von projektverantwortlichen Professoren der Fakultät Maschinenbau konnte festgestellt werden, dass die Studierenden durch das Einführungsprojekt praxisrelevante Fähigkeiten zur Projektarbeit bzw. die Arbeitsmethode des Projektmanagements erlernt und die Gesamtnotwendigkeit der Grundlagenfächer erkannt haben.

5.2 Lessons Learned

Um das Projekt optimal validieren zu können, werden mittels papiergestützter Befragungen und Interviews als Erhebungsinstrumente die betreuenden Professoren, die Erstsemesterprofessoren, die studentischen Tutoren und die Studierenden befragt. Sowohl Studierende als auch Lehrende bewerten das Projekt in dieser 360°-Analyse trotz der hohen Arbeitsbelastung sehr positiv. Nichtsdestotrotz zeigt die Evaluation punktuellen Nachsteuerungsbedarf auf.

Von den studentischen Tutoren wurde zum Beispiel die mangelnde Kommunikation unter den am Einführungsprojekt beteiligten Akteuren kritisiert. Als Verbesserungsmaßnahme wird im Wintersemester 2014/15 ein Jour fixe-Termin mit den Tutoren und Projektverantwortlichen eingeführt.

Ein weiterer Kritikpunkt der Studierenden war das uneinheitliche Vorgehen und Bewerten der Testatprofessoren. Um dem entgegenzuwirken, wird für das Wintersemester 2014/15 ein Leitfaden mit allen wichtigen Informationen für die Betreuer erstellt.

6 WISSENSTRANSFER

6.1 Hochschulintern

Derzeit läuft der Transfer des Lehrmodells „Einführungsprojekt“ in andere Studiengänge. Die Implementierung in den Bachelorstudiengang Wirtschaftsingenieurwesen startete im Wintersemester 2014/15.

Um den Transfer in andere Studiengänge zu unterstützen, wurde ein Leitfaden erstellt. Prinzipiell ist das Einführungsprojekt als didaktisches Mittel für jede Fachrichtung geeignet.

6.2 Hochschulextern

Im Zuge der Initiative „Maschinenhaus“ des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) startete an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt im September 2013 ein Transferprojekt zur Verbesserung der Qualität der Lehre [Maschinenhaus – Campus für Ingenieure]. Während der Workshops an der Hochschule wurde der Status quo der Studienqualität der Fakultät aufgenommen. Danach wurden auf Basis der vom VDMA entwickelten Toolbox Maßnahmen zur Verbesserung der Qualität der Lehre vorgeschlagen. Der Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt wurde vom VDMA der Titel „Transferhochschule“ verliehen.

Das neue Studienmodell „Einführungsprojekt“ wurde als konkrete Maßnahme einer projektorientierten Studieneingangsphase in die VDMA-Toolbox aufgenommen, die als Wissenstransfer-Plattform bundesweit für alle Universitäten und Hochschulen aufgebaut wird.

REFERENZEN

Balzert, H., Bendisch, R., Kern, U., Schäfer, C., Schröder, M. und Zeppenfeld, K. (2008): Wissenschaftliches Arbeiten, Wissenschaft, Quellen, Artefakte, Organisation, Präsentation, Herdecke und Witten, 2008.

Baumert, A. und Verhein-Jarren, A. (2011): Texten für die Technik, Leitfaden für Studium und Praxis, Heidelberg, Dordrecht, London und New York, 2011.

Belbin, R. M. (1981): Teamrollen nach Belbin – Selbsteinschätzung, http://www.applied-solutions.ch/docs/pdf/9.6_Selbsteinschätzung_nach_Belbin.pdf, zuletzt aufgerufen am 22. Juli 2014. (Hierfür wurde die frei verfügbare Version verwendet. Kostenpflichtige Originalversionen sind beispielsweise unter <http://www.belbin.com> zu finden.)

Cottrell, S. (2010): Studieren – das Handbuch, Heidelberg, 2010.

Friedrich, C. (1997): Duden Taschenbücher, Bd. 27, Schriftliche Arbeiten im technisch-naturwissenschaftlichen Studium, Ein Leitfaden zur effektiven Erstellung und zum Einsatz moderner Arbeitsmethoden, Mannheim, Leipzig, Wien und Zürich, 1997.

Garten, M. (2011): PowerPoint, Der Ratgeber für bessere Präsentationen [aktuell zu PowerPoint 2007 und 2010; DVD-ROM mit Gestaltungsvorlagen und Lernvideos], Bonn, 2011.

Gillmann, D. (2012): Business-Knigge für Dummies, Weinheim, 2012.

Grün, K. (2011): Der Geschäftsbrief, Gestaltung von Schriftstücken nach DIN 5008, DIN 5009 u. a., Berlin, Wien und Zürich, 2011.

Heister, W. und Weißler-Poßberg, D. (2011): Studieren mit Erfolg: Wissenschaftliches Arbeiten für Wirtschaftswissenschaftler, 2., überarbeitete Auflage, Stuttgart, 2011.

Hering, L. und Hering, H. (2009): Technische Berichte, Verständlich gliedern, gut gestalten, überzeugend vortragen, Wiesbaden, 2009.

Hofmann, E. und Löhle, M. (2012): Erfolgreich lernen, Effiziente Lern- und Arbeitsstrategien für Schule, Studium und Beruf, 2., neu ausgestattete Auflage, Göttingen, 2012.

Karavul, B. (2014a): Projektmanagement Handbuch, <http://www.projektmanagementhandbuch.de/projektplanung/projektstrukturplan>, zuletzt aufgerufen am 20. Juni 2014.

Karavul, B. (2014b): Projektmanagement Handbuch. <http://www.projektmanagementhandbuch.de/projektrealisierung/offene-punkte-liste/>, zuletzt aufgerufen am 13. Juni 2014.

Klenke, K. (2013): Studieren kann man lernen, Mit weniger Mühe zu mehr Erfolg, Wiesbaden, 2013.

Kornmeier, M. (2013): Wissenschaftlich schreiben leicht gemacht, Für Bachelor, Master und Dissertation, 6. Auflage, Bern, 2013.

Leybold, P. (2005): Schneller studieren, Ein Leitfaden für Ingenieure, München, Boston u. a., 2005.

Maier, P., Barney, A. und Price, G. (2010): Survival-Guide für Erstis, München, 2010.

Maschinenhaus – Campus für Ingenieure (2014): <http://www.vdma.org/maschinenhaus>, zuletzt aufgerufen am 25. August 2014.

Metzig, W. und Schuster, M. (2006): Lernen zu lernen, Lernstrategien wirkungsvoll einsetzen, 7., verbesserte Auflage, Berlin und Heidelberg, 2006.

Minks, K.-H. (2004): Kompetenzen für den Arbeitsmarkt: Was wird vermittelt, was vermisst? Bachelor- und Master-Ingenieure. Welche Kompetenzen verlangt der Arbeitsmarkt? Positionen, Essen, 2004, S. 32-40.

Niederhauser, J. (2011): Die schriftliche Arbeit, Von der Ideenfindung bis zur fertigen Arbeit, Mannheim, 2011.

Norm DIN 1421. 01.1983. Gliederung und Benummerung in Texten.

Norm DIN 1422 Teil 1. 02.1983. Veröffentlichungen aus Wissenschaft, Technik, Wirtschaft und Verwaltung.

Norm DIN 1422 Teil 2. 04.1984. Veröffentlichungen aus der Wirtschaft, Technik, Wirtschaft und Verwaltung.

O. V. (2012): Kostenlose Vorlage für einen Projektplan in Excel, <http://kulturmanagement.wordpress.com/2012/07/24/kostenlose-vorlage-fur-einen-projekt-plan-in-excel/>, zuletzt aufgerufen am 13. Juni 2014.

Prevezanos, C. (2013): Technisches Schreiben, Für Informatiker, Akademiker, Techniker und den Berufsalltag, München, 2013.

Ravens, T. (2004): Wissenschaftlich mit PowerPoint arbeiten, Von PowerPoint 2000 bis PowerPoint 2003, 2., aktualisierte Auflage, München, Boston u. a., 2004

Rummler, M. (2012): Innovative Lehrformen: Projektarbeit in der Hochschule. Projektbasiertes und problemorientiertes Lehren und Lernen, Weinheim und Basel, 2012, S. 20-39.

Rupp-Freidinger, C. (2007): Lernen im Studium, Karlsruher Institut für Technologie, http://www.sle.kit.edu/downloads/allgemein/KIT_ALLGEMEIN_Lernen_im_Studium.pdf, zuletzt aufgerufen am 25. August 2014.

Standop, E. und Meyer, M. L. G. (2008): Die Form der wissenschaftlichen Arbeit, Grundlagen, Technik und Praxis für Schule, Studium und Beruf, 18., bearbeitete und erweiterte Auflage, Wiebelsheim, 2008.

Tabernig, C. und Quittschau, A. (2007): Business Knigge, Die 100 wichtigsten Benimmregeln, Planegg b. München, 2007.

