

LMU

LUDWIG-
MAXIMILIANS-
UNIVERSITÄT
MÜNCHEN

Fakultät für Psychologie und Pädagogik

KOMPLEMENTÄRE INGENIEURAUSSILDUNG

Eine hochschuldidaktische Aktionsforschung als Lern- und Veränderungsprozess
am Beispiel der Soft Skills-Lehre an einer ingenieurwissenschaftlichen Fakultät

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades

der Philosophie an der Ludwig-Maximilians-Universität

vorgelegt von

Duygu Brandstetter

München im März 2012



Erstprüfer: Prof. Dr. Thomas Eckert

Zweitprüfer: Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann

Tag der mündlichen Prüfung: 04. Juli 2012

In der vorliegenden Dissertation wird aus Gründen der besseren Lesbarkeit auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Wenn gendergerechte Formulierungen (z.B. Studierende, Lehrende etc.) nicht möglich waren, wurde die maskuline Form verwendet.

Kurzfassung

Soft Skills in der Hochschulausbildung wird in Deutschland vor allem im Zusammenhang mit dem Bologna-Prozess immer mehr Bedeutung beigemessen. Das Hauptziel der Hochschulen ist es hierbei, die Lehrangebote so zu gestalten, dass Studierenden durch die Vielfalt eine umfassende Gesamtausbildung ermöglicht wird.

An der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität München wird dieses Anliegen in innovativen Lehrangeboten umgesetzt. Das hierfür eingerichtete Zentrum für Sozialkompetenz- und Managementtrainings, das von der Autorin der vorliegenden Doktorarbeit – parallel im Entstehungsprozess der Dissertation – aufgebaut wurde, kann ebenfalls als Reformansatz zur Erhöhung der Studienqualität gezählt werden.

Die Aktionsforschung, die sich als kritische Auseinandersetzung mit dem eigenen Lehrprozess versteht, ist die Darstellung und Diskussion einer neuen komplementären Ingenieurausbildung in einer modernen Hochschule.

Forschendes Lernen im Team – unabhängig von der Studienrichtung – und Komplementarität in der universitären Ausbildung bilden den Kern der vorliegenden hochschuldidaktischen Forschung.

Die Arbeit versteht sich als erste umfangreiche Forschungsarbeit im Bereich der Pflichtstudienleistung Soft Skills der Fakultät für Maschinenwesen, auf deren Grundlage weitere Forschungsfragen generiert und Evaluationen vertieft werden sollen. Wie in anderen Fachbereichen auch, ist für die Lehre von Soft Skills Forschung in diesem Arbeitsfeld unerlässlich.

Danksagung

Nach dem erfolgreichen Abschluss der Dissertationsarbeit sollen mit einem kleinen Dank wichtige Begleiter der vorliegenden Doktorarbeit erwähnt werden.

Zwei Professoren trugen dabei gleichermaßen bei, dass ich zielorientiert die Forschungsarbeit beenden konnte. Meinem Doktorvater Herrn Prof. Dr. Thomas Eckert danke ich für die Impulse in den regelmäßigen Doktorandenkolloquien und seine sehr motivierende Art. Meinem Zweitprüfer Herrn Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann, der als Pionier der Soft Skills Lehre an der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität München bezeichnet werden kann, danke ich für seine Bereitschaft als Ingenieur, eine pädagogische Arbeit zu betreuen. Der Komplementaritätsgedanke, der den Kern der Arbeit bildet, war so durch zwei erfahrene Forscher verschiedener Fachrichtungen bereits von Beginn an präsent.

Für die Mitwirkung an der Disputation und für das Interesse an der Arbeit mit inspirierenden Beiträgen in der Fachdiskussion danke ich auch herzlich Prof. Dr. Bernhard Streicher vom Lehrstuhl für Sozialpsychologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München.

Ein Dank gilt auch meinem Team im Zentrum für Sozialkompetenz- und Managementtrainings und meinen Kolleginnen und Kollegen vom Lehrstuhl für Produktentwicklung für ihre wertvollen Denkanstöße.

Zum Schluss danke ich meiner Familie, die mich während der Promotionszeit großartig unterstützt hat.

Inhalt

1	Einleitung und Erkenntnisinteresse.....	4
1.1	Aufbau der Arbeit.....	9
1.2	Forschungsziele und Eingrenzung.....	12
1.3	Forschungsdesign	15
1.3.1	Aktionsforschung als Methode für diese Arbeit.....	17
1.3.2	Instrumente der Datensammlung.....	21
2	Das Ingenieurwesen.....	27
2.1	Eine Berufsgeschichte	27
2.2	Ingenieurarbeit und Ingenieurausbildung.....	29
2.2.1	Innovative Ingenieurausbildung – Ergebnisse einer transatlantischen Konferenzreihe von 1998	33
2.2.2	Die Bonner Erklärung – zur Qualität der Lehre in der Ingenieurausbildung	35
2.2.3	Organisationen und Gesellschaften zur Förderung des wissenschaftlichen Austauschs.....	36
2.2.4	Das Ingenieurstudium – VDI Stellungnahme zur Weiterentwicklung der Ingenieurausbildung in Deutschland	38
2.3	Made in Germany – Zum Ansehen des Ingenieurberufs.....	42
2.4	Die Technische Universität München	47
2.5	Das Studium an der Fakultät für Maschinenwesen im Überblick.....	50
2.6	Zusammenfassung und Fazit	54
3	Lernen und Lehren an Hochschulen	55
3.1	Lernen als Prozess	56
3.2	Konstruktivistische Didaktik	60
3.2.1	Erfahrungsbasierte aktivierende Lehr-/Lernmethoden.....	63
3.2.2	Projektarbeit als Basis für kooperatives und forschendes Lernen im Studium... ..	65
3.3	Hochschuldidaktik und Hochschullehre – Ein Abriss.....	68
3.3.1	Professionalisierung der Lehre – Hochschuldidaktische Einrichtungen in Bayern.....	72
3.3.2	Lehrkompetenz	73
3.4	Gute Lehre nach Chickering und Gamson	83
3.5	Lernende Organisationen nach Senge	87
3.6	Zusammenfassung und Fazit	93

4	Berufsbefähigung und Soft Skills.....	95
4.1	Soft Skills, Schlüsselqualifikationen und ihre Kompetenzkategorien	99
4.2	Soft Skills an Hochschulen.....	109
4.3	Ein Blick zum ausländischen Hochschulwesen	112
4.3.1	Berufsvorbereitung und Soft Skills an den "besten" Universitäten der Vereinigten Staaten	112
4.3.2	<i>Complementary Studies</i> und <i>Complementary education</i>	118
4.4	Erwartungen der Wirtschaft und Industrie	119
4.4.1	Befragung der Deutschen Industrie- und Handelskammer	120
4.4.2	„Kooperativer, selbständiger und zielorientierter Arbeitsstil“ – Eine Stellenprofilanalyse	124
4.5	Zusammenfassung und Fazit	129
5	Komplementäres Studium an der Fakultät für Maschinenwesen	131
5.1	Komplementarität – Eine Begriffsdiskussion und weiterführende Betrachtung der Forderungen an die Ingenieurausbildung	131
5.2	Soft Skills und komplementäre Ingenieurausbildung an der Fakultät für Maschinenwesen.....	135
5.2.1	Das Zentrum für Sozialkompetenz und Managementtrainings	137
5.2.2	Erforderliche Kompetenzen in Soft Skills Lehrveranstaltungen.....	139
5.3	Best-Practice Beispiel - Tutorensystem Garching.....	141
5.3.1	Allgemeines.....	141
5.3.2	Das System	142
5.3.3	Der Peer-to-Peer Faktor.....	145
5.3.4	Lernkultur im Tutorensystem Garching	147
5.4	Weitere Best-Practice Lehrangebote in der Übersicht	152
5.5	Zusammenfassung und Fazit	160
6	Evaluationsprozesse und ausgewählte Ergebnisse	162
6.1	Teilnahmegründe, Zufriedenheit und Lernerfolg im Tutorensystem Garching	164
6.1.1	Ergebnisse aus standardisierten Fragebögen	166
6.1.2	Förderung der Nachhaltigkeit durch kreative Reflexion	170
6.2	Evaluationsergebnisse nichtkomplementärer Lehrveranstaltungen	173
6.3	Haltung und Erwartungen der Professoren.....	179
6.4	Zusammenfassung und Fazit	183
7	Reflexion zentraler Lern- und Veränderungsprozesse im Ausblick	186
7.1	Komplementäre Lehre als Gesamtqualifikation	186
7.2	Soft Skills als möglicher Faktor, hohen Studienabbrecherzahlen entgegen zu wirken – Eine These	191

7.3	Soft Skills und Technikgrundlagen in den Sozial- und Geisteswissenschaften?	194
7.4	Zusammenfassung und Fazit	196
8	Verzeichnisse.....	200
8.1	Literaturverzeichnis	200
8.2	Abbildungsverzeichnis	210
8.3	Tabellenverzeichnis	212

1 Einleitung und Erkenntnisinteresse

„Eine lernende Organisation ist ein Ort, an dem Menschen kontinuierlich entdecken, dass sie ihre Realität selbst erschaffen. Und dass sie diese Realität verändern können.“¹

Peter Senge
Wissenschaftler am MIT Sloan School of Management,

Der Lehr- und Forschungsalltag an deutschen Universitäten bietet diverse Möglichkeiten und viele Freiräume, die Lehr- und Forschungsaktivitäten kreativ zu gestalten. Es liegt in der Hand jedes Einzelnen zu entdecken, dass die Realität selbst erschaffen und verändert werden kann. In der Erkenntnis oder auch Entdeckung dieses Faktums liegt der ursprüngliche Ansporn für die vorliegende Arbeit.

Die Lehrtätigkeit in ihrer Gesamtheit ist eine sehr umfangreiche Aufgabe mit vielfältigen, miteinander verknüpften Parametern. An einer exzellenten Universität – im konkreten Fall an der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität München mit ca. 800 neuen Studienbeginnern pro Jahr – zählt der „Begehrtheitsfaktor“ zu den wichtigen Parametern, die eine wesentliche Rolle spielen und den Lehralltag beschleunigen. Die beträchtliche Entwicklung der Studierendenzahlen, die sich aufgrund des sogenannten doppelten Abiturjahrgangs in Bayern im Wintersemester 2011/2012 stark erhöht haben, steigern das Arbeitstempo an Universitäten um ein Vielfaches. In dieses sich rasant verändernde Hochschulumfeld hat sich neben den traditionellen ingenieurwissenschaftlichen Fächern auch der Erwerb von außerfachlichen Kompetenzen als Pflichtveranstaltung in der Ingenieurausbildung eingereiht.

Eine Anforderung der Fachprüfungs- und Studienordnung der Fakultät für Maschinenwesen beinhaltet seit 2008 die Studienleistung „Soft Skills“, durch die die soziale Kompetenz der Studierenden erweitert werden soll. Diese Studienleistung ist für Bachelor- sowie für Master- Studierende gleichermaßen vorgesehen.

¹ Senge 2011, S. 24.

Die Lehre in diesem Bereich gehört zu den relativ jungen Tätigkeitsprofilen an deutschen Universitäten. Die Aufgaben lassen sich grob in die Bereiche Lehrekonzeption, -durchführung, -(weiter)entwicklung, Beratung, Betreuung und das Coaching von Studierenden sowie in Lehrevaluation und Öffentlichkeitsarbeit unterteilen. Koordinationsaufgaben stellen dabei einen wesentlichen Baustein der Funktion dar.

Ein zentrales Element der Tätigkeit ist zudem ein fortlaufendes Interesse an der hochschuldidaktischen Forschung, die u.a. pädagogische, psychologische sowie soziologische und betriebswissenschaftliche Perspektiven aufgreifen kann. Kurz: Lehre und Forschung werden auch in der neuen verpflichtenden Veranstaltung „Soft Skills“ an der Fakultät für Maschinenwesen als gemeinsame Lehrstrategie verstanden. Die Auseinandersetzung mit der neuen Studienleistung im Rahmen einer wissenschaftlichen Arbeit bestätigt dieses Verständnis und leistet einen Beitrag in Bezug auf den Forschungsbedarf.

Die eingangs beschriebenen Arbeitsumstände sind die Hauptbeweggründe dafür, die wissenschaftliche Beschäftigung als Instrument zur Abstandgewinnung zu nutzen und so eine neue Dimension in die kritische Auseinandersetzung mit dem eigenen Lehrprozess zu bringen und innovative Projekte anzustoßen. Durch diese intensive Diskussion eigener Inhalte, Methoden und Probleme sollen selbstreflexiv neue Ziele wissenschaftlich betrachtet und dokumentiert werden. Eine Aktionsforschung bietet vor diesem Hintergrund eine geeignete Vorgehensweise.

Neben dem persönlichen Ansporn, die Qualität der Arbeit im Praxisbereich zu erforschen und weiterzuentwickeln sowie die Notwendigkeit von Soft Skills im Studium darzulegen, lässt sich eine kleine Auswahl von Impulsen aus der Bildungspolitik u.a. im Zusammenhang mit der Relevanz sozialkompetenzerweiternder Veranstaltungen oder auch mit der Verstärkung von Schlüsselkompetenzen in Gesellschaft, Schule und Hochschule darstellen (**Tabelle 1**).

Die Förderung der Beschäftigungsfähigkeit ist insbesondere auch die Stärkung von Schlüsselkompetenzen und sollte nicht als extern gesteuerte Auflage sondern als Anlass, den Lehrplan auf den Prüfstand zu stellen, betrachtet werden.²

² Vgl. Nickel 2011, S. 108.

Die ausgewählten Organisationen und Dokumente spiegeln den globalen bildungspolitischen Diskurs in Bezug auf die Wichtigkeit von Schlüsselkompetenzen in allen Lebensbereichen wider, dies auch im Kontext eines lebenslangen Lernens nicht zuletzt zur Unterstützung des Bildungssektors.³

Tabelle 1: Bildungspolitische Impulse zur Erweiterung von Schlüsselkompetenzen – Ausgewählte Ziele/Vereinbarungen (im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit)

Organisation (alphabetisch)	Ausgewählte Ziele/Vereinbarungen
Bayerisches Hochschulgesetz	<p>In Abschnitt 1 des Bayerischen Hochschulgesetzes in Art. 2 mit der Überschrift Aufgaben ist u.a. folgendes nachzulesen:</p> <p>„Die Hochschulen dienen der Pflege und Entwicklung der Wissenschaften und der Künste durch Forschung, Lehre, Studium und Weiterbildung [...]. Sie bereiten auf eine berufliche Tätigkeit vor, welche die Anwendung wissenschaftlicher Erkenntnisse und wissenschaftlicher Methoden [...]erfordert. Hierzu tragen die verschiedenen Hochschulen entsprechend ihrer besonderen Aufgabenstellung bei. Die Universitäten dienen vornehmlich der Forschung und Lehre und verbinden diese zu einer vorwiegend wissenschaftsbezogenen Ausbildung. [...] Sie fördern in Zusammenarbeit mit der Wirtschaft und der Arbeitsverwaltung den Erwerb von Zusatzqualifikationen, die den Übergang in das Berufsleben erleichtern“.⁴</p>
Bologna-Vereinbarung	<p>Die Vereinbarung fordert (u.a.) die Verbesserung der Berufsqualifizierung, oft auch als Employability bezeichnet, und die Förderung des lebenslangen Lernens.⁵</p>
Lissabon-Strategie	<p>Zu den Zielen der Lissabon-Strategie zählen (u.a.) lebenslanges Lernen langfristig in allen EU Ländern zu etablieren und an einer</p>

³ Siehe zu diesem weiten Themenfeld Programmbeschreibungen der Europäischen Kommission unter <http://eacea.ec.europa.eu/llp/> (zuletzt abgerufen am 16. Mrz. 2012).

⁴ Bayerische Staatsregierung 2006, S. Abschnitt 1, Art. 2.

⁵ Unter <http://www.bmbf.de/de/3336.php> (zuletzt abgerufen am 01. Mrz. 2012) finden sich umfangreiche Dokumente seit Beginn der ersten Konferenz.

soliden Vorschul-, Primarschul-, Sekundarschul-, Hochschul- und Berufsbildung zu arbeiten. Unter dem Stichwort „Wissensgesellschaft“ und dem Arbeitstitel *Strategic framework for European cooperation in education and training ET 2020* werden diese Ziele ausgeführt.⁶

OECD

Die OECD bietet eine Studie zu *Schlüsselkompetenzen für persönliches, soziales und ökonomisches Wohlergehen*. Der zwanzigseitigen Zusammenfassung kann folgendes Zitat entnommen werden: „Die Kompetenzen, die wir heute benötigen, um unsere Ziele zu erreichen, sind komplexer geworden und erfordern mehr als nur die Beherrschung einiger eng definierter Fähigkeiten und Fertigkeiten.“⁷

Weitere Empfehlungsberichte zu Schlüsselkompetenzen und zum lebenslangen Lernen liegen vom Europäischen Parlament bzw. der Europäischen Bildungspolitik vor. In einem ausführlichen Dokument der Europäischen Union vom 18. Mai 2010 werden in elf Punkten Forderungen an Hochschulen gestellt. Die Inhalte zielen darauf ab, ein studen- und kompetenzorientiertes Lehren zu stärken und das kritische Denkvermögen zu fördern. Des Weiteren wird die Wichtigkeit moderner Studienpläne betont.⁸

Ob und wie die Hochschulen diesen Anforderungen nachkommen, setzt Untersuchungen voraus. In diesem Kontext dient u.a. die Akkreditierung an deutschen Hochschulen als Werkzeug zur Qualitätssicherung. Die Ländergemeinsame Strukturvorgabe für Akkreditierungen besagt, dass alle Bachelor- und Masterstudiengänge akkreditiert werden müssen.⁹ Neben den aufgezeigten Initiativen ist dieser Beschluss im Hochschulbereich mit den berufsfeldbezogenen Qualifikationen eng verknüpft.¹⁰

⁶ Nachzulesen unter http://ec.europa.eu/education/lifelong-learning-policy/doc28_en.htm (zuletzt abgerufen am 01. Mrz. 2012).

⁷ Rychen und Salganik, S. 6, Vgl. Rychen und Salganik 2001.

⁸ Vgl. Europäische Union, S. 13.

⁹ Vgl. Kultusministerkonferenz 2003, S. 2.

¹⁰ Vgl. ebd S. 5.

Verschiedene vom Akkreditierungsrat berechnigte Agenturen wie z.B. die *Agentur für Qualitätssicherung durch Akkreditierung von Studiengängen (AQAS)* oder die *Akkreditierungsagentur für Studiengänge der Ingenieurwissenschaften, der Informatik, der Naturwissenschaften und der Mathematik e.V. (ASIIN)* führen in ihren Lernergebnisbeschreibungen Schlüsselkompetenzen auf. Neben inhaltlichen Beschreibungen, welche Kompetenzen in Bachelor-, Master- und Promotionsabschlüssen erworben werden sollen, sind in verschiedenen Positionspapieren Empfehlungen zum Umfang nachzulesen. U.a. werden hier auch prozentuale Angaben innerhalb der insgesamt zu erwerbenden Creditpunkte geliefert. Nachstehendes Zitat aus dem Beschluss des Akkreditierungsrates vom 20. Juni 2005 kann auf der Internetpräsenz nachgelesen werden:

„Die Vermittlung von Schlüsselkompetenzen wird bei der Konzipierung von Studienprogrammen in unterschiedlicher Weise (qualitativ) und in unterschiedlichem Umfang (quantitativ) berücksichtigt. [...] Die Gestaltungsfreiheit der Hochschulen bei der Vermittlung von Schlüsselkompetenzen soll im Sinne der Möglichkeit zur Profilbildung gewahrt werden. Gleichwohl muss seitens der Hochschule im Zuge des Akkreditierungsverfahrens notwendigerweise dargelegt werden, auf welche Weise und in welchem Umfang die Vermittlung von Schlüsselkompetenzen in einem Studienprogramm erfolgen soll [...].“¹¹

Sozialkompetenzerweiternde Maßnahmen, auch „Soft Skills“ oder „Schlüsselkompetenzen“ genannt, gehören bereits seit vielen Jahren an den meisten deutschen Hochschulen und Universitäten zum Programm. Die überwiegend freiwillige Teilnahme war zudem vollständig unabhängig von Studienordnung und Prüfungsleistungen. Der Bologna-Prozess zeigt in diesem Zusammenhang neben den strukturellen Veränderungen auch Auswirkungen auf die Integration von außerfachlichen Schlüsselkompetenzen.¹² So wurden im Laufe der letzten Jahre Institutionen eingerichtet oder bestehende Einrichtungen um weitere Inhalte, durch die Soft Skills oder sozial- und Methodenkompetenzen vermittelt werden, erweitert. Neben dem Fachwissen werden diese als wichtige, zum Teil auch als wichtigere Faktoren im Berufsleben eingestuft.¹³

¹¹ <http://www.akkreditierungsrat.de/index.php?id=61> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

¹² Vgl. Kapitel *General Studies/Schlüsselkompetenzen* in Hennecke 2008, S. 177.

¹³ Vgl. Heidenreich 2011, S. 14.

Zur Wichtigkeit von außerfachlichen Fähigkeiten und der daraus resultierenden Notwendigkeit, bereits im Studium entsprechende Veranstaltungen zu besuchen, existiert umfangreiche Literatur. Auch zu didaktischen Fragen wie Schlüsselqualifikationen¹⁴ vermittelt werden können, und zur Förderung von sozialen Kompetenzen an Hochschulen gibt es wissenschaftliche Arbeiten mit verschiedenen Forschungsansätzen und Erkenntnisinteressen.¹⁵

Die vorliegende Arbeit, die im Rahmen der hauptberuflichen Tätigkeit an der Fakultät für Maschinenwesen, Zentrum für Sozialkompetenz- und Managementtrainings entstanden ist, reiht sich in diese Unternehmungen ein und leistet einen aktuellen praxisbezogenen Beitrag zur Verankerung von sozialen, persönlichen und Methodenkompetenzen im Ingenieurstudium.

Das Hauptaugenmerk liegt auf dem Ansatz, komplementäre Lehre als Zukunftsmodell darzustellen. Bisherige Erfahrungen und Arbeitsinhalte dienen als wichtigste Quelle für den Beweis für die Praxistauglichkeit des Modells.

1.1 Aufbau der Arbeit

Um die Zusammenhänge zwischen den Kapiteln hervorzuheben, wird die Struktur der Arbeit auf Seite 15 graphisch dargestellt (**Abbildung 1**). Die Übersicht liest sich von oben nach unten und ermöglicht einen Einblick in das Vorgehen und die Gedanken bei der Gliederung. Der Aufbau der Arbeit orientiert sich zunächst an der klassischen Aufteilung eines Textes (Einleitung, Hauptteil, Schluss).

Nach der ersten groben Gestaltung des Inhaltsverzeichnisses wurde während des Schreibprozesses eine die Linearität unterstützende Dreischrittmethodik als Gedankenstütze eingesetzt. Komponenten dieser Strategie waren der wiederholte Blick auf die Bestimmung (Was ist das Ziel?), den Bezug (Welche Anhaltspunkte müssen ausgesucht und adäquat eingebracht werden?) und die Begründung (Wie rechtfertige/erkläre ich die vorangegangenen zwei Schritte?)

¹⁴ In der Einleitung werden die Begriffe Schlüsselkompetenzen und Soft Skills bewusst noch nicht differenziert und können synonym verstanden werden. In Kapitel 3 erfolgt die begriffliche Auseinandersetzung.

¹⁵ So u.a. Walzik (2006), Heierle (2008), Alonso (2009), Eschner (2010).

Die Arbeit beginnt mit der Beschreibung des Erkenntnisinteresses und der Forschungsziele zur einleitenden Argumentation, die dem Leser einen schnellen und unkomplizierten Einstieg ermöglichen soll. In diesem ersten Absatz werden auch die Forschungsmethode und deren Auswahlbegründung kurz umrissen.

In den folgenden drei Kapiteln werden Zusammenhänge ausgearbeitet, um das Vorhaben in einen nachvollziehbaren Kontext einzufügen. Fragen wie *Was sind Soft Skills und wie werden sie an Hochschulen vermittelt? Womit könnte der Leser den Titel dieser Arbeit verbinden?* waren Ausgangspunkte bei der Literaturliteraturarbeit, die nicht nur für den Einstieg in die Dissertationsarbeit, sondern auch prozessbegleitend durchgeführt wurden. Ein relevanter Auszug wurde für die vorliegende Arbeit, durch den ein Hintergrundwissen und Anknüpfungspunkte vermittelt werden zusammengestellt.

Die Kapitel 5 und 6 bilden das Kernstück in Bezug auf die Darstellung der komplementären Lehre an der Fakultät für Maschinenwesen. Anhand von Best-Practice Beispielen und Evaluationsergebnissen werden die Qualität und das Profil von Soft Skills Maßnahmen auch unter der Berücksichtigung der Entwicklungen nach der Einführung als Pflichtstudienleistung vorgestellt und reflektiert. Der Schwerpunkt liegt dabei auf den Veränderungen in der bisherigen Fakultätslehre und auf dem Gedanken, komplementäre Hochschullehre als künftiges Modell der Ingenieurausbildung zu skizzieren.

Eine Diskussion der bisherigen Arbeit im Zentrum für Sozialkompetenz- und Managementtrainings an der Fakultät für Maschinewesen der Technischen Universität München wird in verschiedenen Kapiteln, je nach Kontext aufgegriffen.

Eine Reflexion des Lern- und Veränderungsprozesses mit weiteren Handlungsvorschlägen bietet Kapitel 7. Errungene Fortschritte im Zuge des Dissertationsprojekts sowie ein ebenso praxisorientierter Ausblick sind zentrale Aspekte dieses Absatzes.

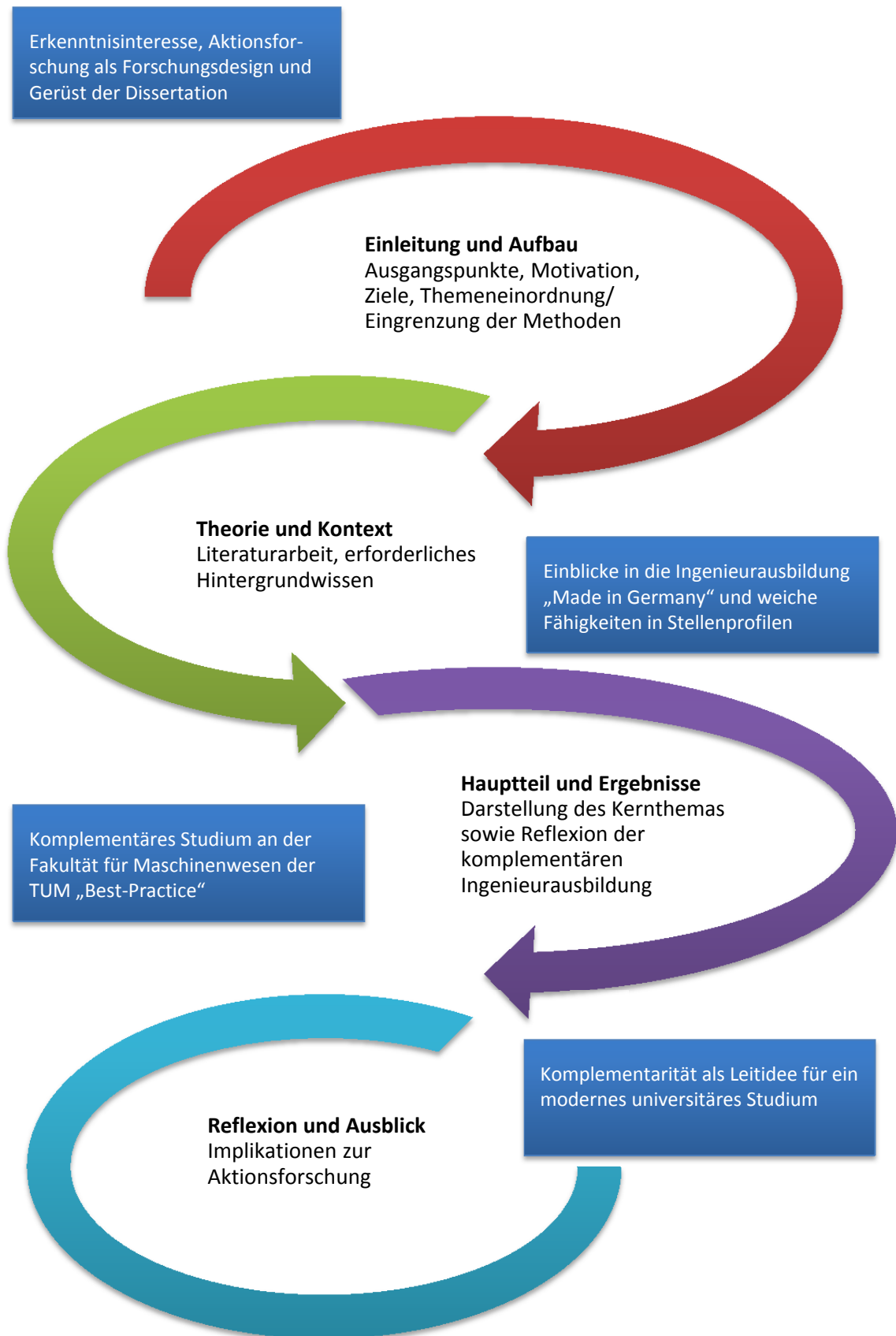


Abbildung 1: Aufbau der Arbeit

Unorthodox, aber notwendig erscheint es, Kapitel 7 als Knotenpunkt der Forschung zu beschreiben, da die Arbeit anhand verschiedener Betrachtungspunkte diskutiert wird und die im Prozess entstandenen neuen Erkenntnisse bzw. Lern- und Veränderungsprozesse dargelegt werden. Die aufgezeigten Perspektiven werfen viele neue Fragen bzw. (Aktions-)Forschungsfelder auf. Der Standpunkt in diesem Kapitel kann als Plädoyer für ein neues, erweitertes Bewusstsein in der Hochschullehre verstanden werden, wobei durch die Einbindung aller Akteure und vielfältiger Freiheiten in der Lehrekonzepion hochmotivierende Effekte erzielt werden können. In diesem Kontext wird auch die Wichtigkeit einer individuellen und zielgerichteten Evaluation erörtert. Ebenfalls wird die Idee, durch die Einführung von komplementärer Ingenieurausbildung als möglicher Faktor hohen Studienabbrecherzahlen entgegen zu wirken, vorgestellt.

Für den Punkt, dass Soft Skills bzw. außerfachliche Schlüsselkompetenzen in den Ingenieurwissenschaften bereits Einzug gefunden haben und die Fürsprache, entsprechend auch Technikgrundlagen in den Sozial- und Geisteswissenschaften als Zusatzfach einzuführen, erschien es wert ein eigenständiges Unterkapitel einzurichten, um die Relevanz an dieser Stelle hervorzuheben.

Den Ausblick nicht als reinen Ideenpool für weitere Forschungsvorhaben und Fragen zu gestalten, ist das Resümee des Leitmotivs, das dieser Arbeit zugrunde liegt. Die Arbeit *Komplementäre Ingenieurausbildung – Eine hochschuldidaktische Aktionsforschung als Lern- und Veränderungsprozess am Beispiel der Soft Skills-Lehre an der Fakultät für Maschinenwesen der TUM* versteht sich in ihrer Gesamtheit als ein praxisorientiertes Vorhaben, sodass neben den Evaluationsergebnissen in Kapitel 6 auch alle weiteren Abschnitte, begleitet von wissenschaftstheoretischen Aspekten, als umsetzungs- oder auch als lehralltagstauglich bezeichnet werden können.

1.2 Forschungsziele und Eingrenzung

Das Forschungsziel, das auch als langfristiges Qualitätsmerkmal der eigenen Berufspraxis beschrieben werden kann, ist es wert, den Reflexionsprozess im Lehrberuf über die zeitlich begrenzte Untersuchung, d.h. über die Dissertation hinaus, als festen hochschuldidaktischen Forschungsgegenstand zu betrachten. Das berufliche Selbstverständnis an

Hochschulen könnte u.a. auf diese Weise durch regelmäßige Aktionsforschungsprozesse verändert bzw. modernisiert werden.

Der Fokus der vorliegenden Arbeit liegt in der Betrachtung der Ingenieurausbildung mit dem Anspruch aufzuzeigen, dass komplementäre Lehre in diesem Ausbildungszweig nicht nur möglich, sondern von Lehrenden und Lernenden auch ausdrücklich erwünscht ist. Stark vereinfacht und zusammengefasst stellen folgende Thesen und Fragen vor diesem Hintergrund das Gerüst des Forschungsvorhabens dar und beruhen auf den Erfahrungen von vier Arbeitsjahren in der Funktion als Verantwortliche für Soft Skills Angebote an der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität München:

- Hochschulen sind *Lernende Organisationen*
 - Aber was kann darunter verstanden werden?
- Soft Skills hat bereits Zugang in die universitäre Ausbildung gefunden
 - Wie gestaltet sich in diesem Zusammenhang die Ingenieurausbildung (im Speziellen am Beispiel der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität München) ?
- Komplementäre Ingenieurausbildung kann ein Zukunftsmodell der Ingenieurausbildung werden, wenn Soft Skills nicht weiterhin als additives Angebot konzipiert werden
 - Wie können „weiche Fähigkeiten“ in fachliche/ingenieurwissenschaftliche Fächer integriert werden?
- Soft Skills Veranstaltungen werden von Studierenden als wertvoll oder auch in Bezug auf künftige Aufgaben im Berufsleben als notwendig und sinnvoll empfunden
 - Welche Evaluationsformen und Ergebnisse ermöglichen eine Diskussions- und Beweisgrundlage?
- Die Haltung der Lehrstuhlprofessoren zu Entwicklungen dieser Art ist vorwiegend positiv
 - Wie kann dieser persönliche Eindruck belegt werden?

Die Thesen und die Fragen, die die Thesen aufwerfen, können weitergeführt werden und dienen als unterstützende Darlegung des Erkenntnisinteresses. Aufgrund des sehr grob gefassten Titels der Aktionsforschung sind künftige weitere vertiefende Forschungsfelder von Bedeutung, sodass das übergeordnete Forschungsziel der Arbeit die Identifikation weiterer Forschungsziele und entsprechender Forschungsmethoden ist. Die sehr junge Organisation, in dessen Rahmen die Dissertation entstand, birgt hohes Potential für kleine, zeitlich eingeschränkte, aber auch große langfristige Forschungsgebiete, die im Ausblick der Dissertation knapp umrissen werden und berufsbegleitend angestoßen und ausgebaut werden sollen.

Das zentrale Ziel der Aktionsforschung besteht unabhängig von den aufgeführten Thesen auch darin, die Arbeitspraxis unter Berücksichtigung aller Perspektiven direkt Beteiligter Akteure an der Fakultät für Maschinenwesen zu untersuchen und zu deuten. Da es Menschen sind, die in Lernenden Organisationen lernen, liegt das Interesse der Arbeit darin, Eindrücke und Sichtweisen aller Beteiligter im Fall der vorliegenden Arbeit vor allem Studierender und Lehrender in Bezug auf erlebte Soft Skills Trainings der vergangenen Semester und die Entwicklungen im Curriculum zu erfassen.

Dieser Ansatz kann auch als ein Bestreben nach systemischem Denken in Bezug auf die Organisation, in der beruflich agiert wird, umschrieben werden. Aufgrund der Tatsache, der größten Fakultät der Technischen Universität München angehörig zu sein, sind folgerichtig komplexe Handlungsstrukturen vorgegeben. Gegenstand ist im Kontext der Forschung lediglich das Anliegen, eine Sensibilität für systemisches Denken zu schaffen und nicht die Analyse der Organisationsstruktur an sich.

1.3 Forschungsdesign

„Von uns selbst schweigen wir.“¹⁶

Francis Bacon
Englischer Philosoph und Staatsmann

Die Aktionsforschung, auch Handlungsforschung bzw. *Action Research* oder Praxisforschung genannt, wird als Begriff auf Kurt Lewins Arbeit zur Diskriminierung von Minderheiten in Fabriken zurückgeführt.¹⁷ Lewins Forschungsansatz, den er im Rahmen seiner Professur im *Massachusetts Institute of Technology* ausgearbeitet hat, basiert auf einer „vor Ort“-Beobachtung, um Veränderungsprozesse anzustoßen.

Die praxisorientierte Anwendung der Aktionsforschung in Deutschland liegt zunächst in den 1970er Jahren der Studentenbewegung. Hier wird sie zunächst in der Schulforschung eingesetzt.

Himmelstrand beschreibt die Forschungsmethode in einem Aufsatz zur angewandten Sozialwissenschaft als eine „*Einheit von Forschung und Praxis [in der] wissenschaftliche Ergebnisse im Verlauf der Praxis gewonnen und wissenschaftliche Vorgangsweisen in diese Praxis selbst einbezogen werden.*“¹⁸

Für Nagel ist die Aktionsforschung eine neue, weitreichende Auslegung sozialwissenschaftlicher Forschung, die vom *Kritischen Rationalismus* abrückt und deren konzeptionelle Ausrichtung im Wesentlichen die *Vermittlung von Theorie und Praxis* ist.¹⁹

Aufgrund kritisch-wissenschaftstheoretischer Auseinandersetzung wird die Bedeutung dieser Forschungsmethode in Deutschland eher als gering eingestuft. So wird die Methode im Standardwerk für Forschungsmethoden und Evaluation von Bortz & Döring im Kapitel *Qualitative Methoden* neben drei weiteren Methoden im Unterpunkt *Besondere Forschungsansätze* aufgeführt. Die Autoren bezeichnen die Aktionsforschung als

¹⁶ Aus dem Vorwort der *Philosophie der Geschichten* entnommen. S. XIV Schapp 1981.

¹⁷ Vgl. Lewin 1946, S. 1 und Bortz und Döring 2006, S. 342.

¹⁸ Moser 1978, S. 51.

¹⁹ Vgl. Nagel 1983, S. 22.

ein *emanzipatorisches Wissenschaftsverständnis*, wonach die methodischen Grundsätze wie folgt aussehen:²⁰

Tabelle 2: Methodische Grundsätze der Aktionsforschung nach Bortz & Döring

Forscher und beforschte sind gleichberechtigt	Untersuchungsthemen sind praxisbezogen und emanzipatorisch	Der Forschungsprozess ist ein Lern- und Veränderungsprozess
Untersuchungsteilnehmer sind keine „Untersuchungsobjekte“ und nehmen an Zieldefinitionen sowie Auswertung teil.	Untersuchungsgegenstände sind nicht zu theoretisch, haben praktische Bedeutung und weisen auf eine kritische Sozialwissenschaft hin.	Forschung und Praxis werden als gemeinsamer Weg verstanden und ermöglichen durch die direkte Vermittlung der Ergebnisse an die Untersuchungsteilnehmer die <i>dialogische Wahrheitsfindung</i> .

Bei der praktischen Durchführung beschränken sich Bortz & Döring hier zunächst auf Schwierigkeiten wie das Einbeziehen der Untersuchungsteilnehmer (z.B. als Laien in methodischen Fragen), weisen jedoch auch darauf hin, dass die Forschungsmethode in „reiner“ Form, wie sie oben dargestellt wird, nur speziellen Untersuchungen vorbehalten ist.

In der angewandten Arbeits- und Organisationspsychologie wird die Aktionsforschung vor allem als Möglichkeit der direkten Teilnehmer-Einbindung und nach dem Grundprinzip des gemeinsamen Lernprozesses (vgl. ebd.) eingesetzt. Nach Blackler ist die Aktionsforschung die *„pragmatische Antwort von Forschern auf Probleme des Transfers von Forschungsergebnissen in die Praxis.“*²¹

Eine kritische Auseinandersetzung liefert Thomae (1999) in einem Paper mit dem Titel *Die Managementforschung auf dem Irrweg der Aktionsforschung*. Kernpunkt seiner Kritik ist, dass Erkenntnisproduktion und Problemlösung in Bezug auf Managementfor-

²⁰ Bortz und Döring 2006, S. 336–342

²¹ In Holling et al. 1997, S. 69

schung nicht vereinbar sind und grundsätzliche Unterschiede zwischen Wissenschaft/Wissenschaftstheorie und Praxis bestehen.

Newman (2000) empfiehlt hingegen in *Aktionsforschung: Ein kurzer Überblick* die berufliche Tätigkeit zum Gegenstand zu machen, um selbständig Forschung bzw. Aktionsforschung zu betreiben.²²

1.3.1 Aktionsforschung als Methode für diese Arbeit

Aktionsforschung ist im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit als geeignete Methode mit dem Ziel, die Lehre von sozialen, persönlichen und Methodenkompetenzen zu verändern, um ein komplementäres Verständnis in der Ingenieurausbildung zu entwickeln, zu betrachten. Der Fokus liegt darauf, Veränderungsprozesse wissenschaftlich zu analysieren und diese durch die intensive Auseinandersetzung didaktisch durchdacht zu gestalten. Die traditionelle Aktionsforschung greift somit nur zum Teil, da die Untersuchungsteilnehmer nur indirekt als Forschungsgegenstand dienen. Vielmehr dient die Beschreibung *practice as inquiry* nach Newman als Grundlage für die Dissertation.²³

Nach Altrichter & Posch ist Aktionsforschung „[...] die systematische Untersuchung beruflicher Situationen, die von Lehrerinnen und Lehrern selbst durchgeführt wird, in der Absicht diese zu verbessern.“²⁴ Das Motiv in dieser Beschreibung, das auch Grundlage dieser Forschung ist, besteht im Anreiz, die Qualität der Arbeit im praktischen Umfeld, in diesem Fall die komplementäre Hochschullehre an der Fakultät für Maschinenwesen, zu verbessern und weiterzuentwickeln.

Die Festlegung des Forschungsdesigns „Aktionsforschung“ mit den oben dargestellten Forschungszielen und dem methodischen Vorgehen macht aufgrund der Nähe bzw. der fehlenden Distanz zum Forschungsobjekt eine Diskussion zur *kritischen Distanz*, die der Forscher zu verantworten hat, notwendig. Die *Subjektivität und Selbstreflexivität im qualitativen Forschungsprozess* ist nach wie vor für viele Wissenschaftler ein Dilem-

²² Vgl. Bortz und Döring 2006, S. 343.

²³ Vgl. Newman 2000.

²⁴ Zitat in Anlehnung an John Elliot (1981) in Altrichter und Posch 2006, S. 13.

ma.²⁵ Die Wissenschaftstheorie verlangt eine methodische Grundlage, die den Forscher davon abhält, auf den Prozess und die Resultate einzuwirken. Diesem Postulat steht nach Mruck & Breuer entgegen:

„[...] dass Forschende in Interaktion mit denen, über die sie forschen, diesen Prozess strukturieren – mit ihren (berufs-) biographischen Besonderheiten, mit dem, was disziplinär, (sub-) kulturell, zeitgeschichtlich verfügbar ist. Letzteres gilt in besonderem Maße (aber nicht ausschließlich) für die qualitative Sozialforschung, weil hier wenig standardisierte Verfahren zum Einsatz kommen, die zusätzlich in der Regel mit einer großen Nähe zu den Forschungsteilnehmer(inne)n bzw. mit einer engen Teilhabe in dem jeweiligen Untersuchungsfeld verbunden sind.“²⁶

Die Autoren beschäftigen sich in dem Artikel damit, ob es Wege aus diesem Zwiespalt gibt und ob valide sowie reliable Ergebnisse erzielt, und Aussagen getroffen werden können. Die Zusammenfassung der eingereichten Paper hierzu beinhaltet einen Einblick in verschiedene Rahmenmodelle als mögliche Strategien.

Prof. Dr. Klaus-Börge Boeckmann an der Universität Wien stellt in seinem Vortrag *Forschendes Lehren als Instrument der Qualitätsentwicklung* die Ziele der Aktionsforschung als Erkenntnis und Entwicklung dar, deren Struktur aus den Komponenten *Kontext, der Problemformulierung, der Datensammlung, dem Aktionsplan, der Umsetzung, der Dokumentation, der Reflexion* und *Weiterentwicklung* besteht.²⁷ Im Rahmen eines Vortrags fasst Boeckmann sein Verständnis von Aktionsforschung anhand einer Übersicht zusammen (**Abbildung 2**). Der Ablauf kann auch als ein Zyklus verstanden werden, wodurch die eigene Praxis kontinuierlich verbessert werden kann und mit einem Forschungsvorhaben als Momentaufnahme nicht abgeschlossen wird.

Zu den möglichen Verfahren der Aktionsforschung zählt Boeckmann die Einführung eines Lehr-, Lern- oder Forschungstagebuchs, dessen Nutzung auch in Kombination möglich ist. Auch die Unterrichtsbeobachtung, sowie Befragungen und Interviews mit Lernenden und anderen Lehrenden gehören dazu. Feldnotizen und persönliche Berichte sowie Fallstudien und Verfahren der Text- und Inhaltsanalyse zählen zu weiteren For-

²⁵ Vgl. Paper-Call zum oben zitierten Titel mit über 130 eingegangenen Abstracts Mruck und Breuer Franz 2003, S. 1.

²⁶ Mruck und Breuer Franz 2003, S. 1.

²⁷ Vgl. Boeckmann 2009, Folie 6.

schungstechniken und können ebenfalls, nachdem Kriterien für die Eignung der Datensammlung festgelegt wurden, in Kombination Anwendung finden.²⁸

In Kapitel 1.3.2 werden die Instrumente der Datensammlung und die für die vorliegende Aktionsforschung relevante Auswahl der Datenergebnisse zusammenfassend vorgestellt.

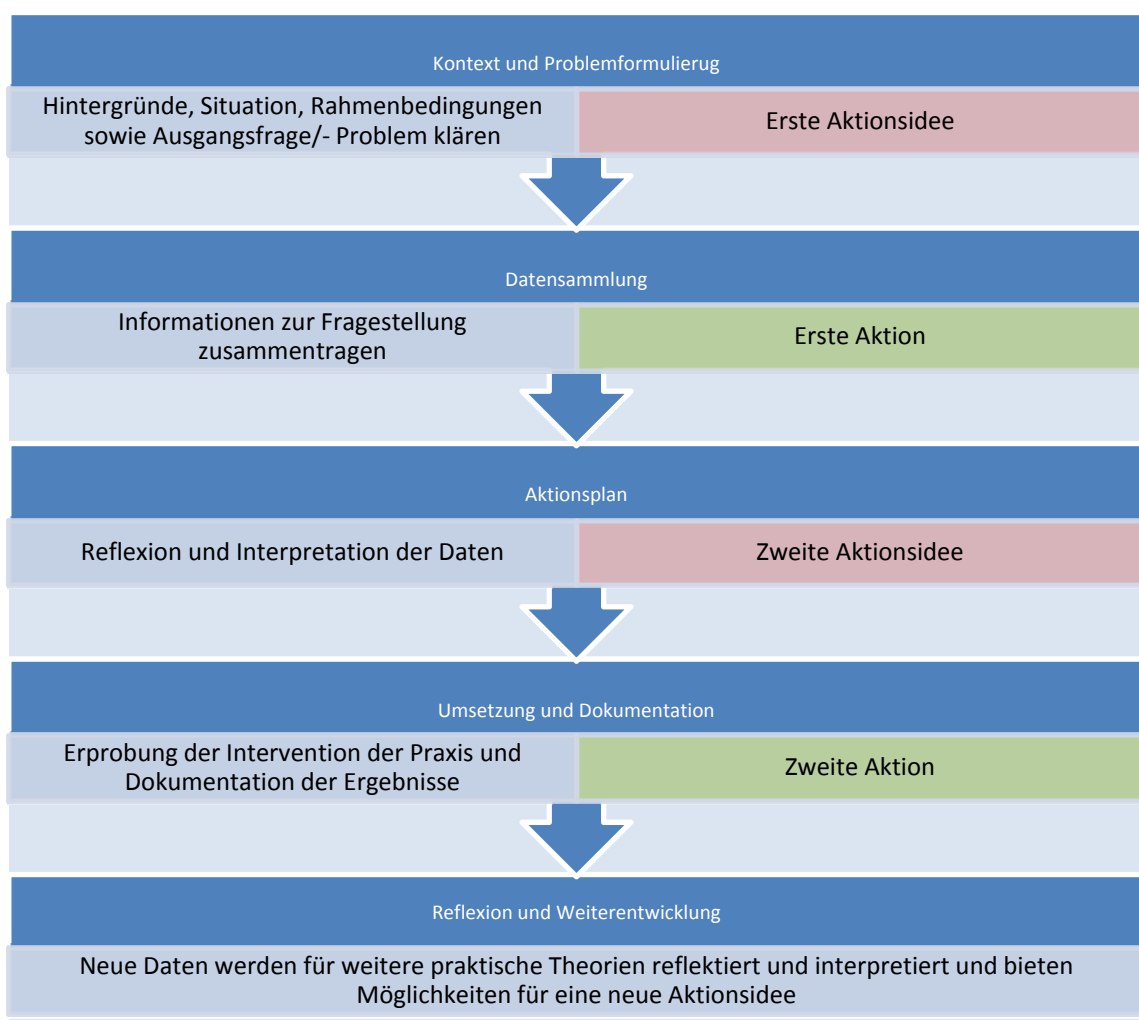


Abbildung 2: Ablauf einer Aktionsforschung nach Boeckmann (2009)²⁹

Eine wissenschaftliche und praktische Auseinandersetzung mit der Aktionsforschung scheint in Deutschland immer mehr Eingang in universitäre Lehrpläne zu finden. So ergab eine kurze Internet-Recherche über den Einsatz und die Vermittlung dieser For-

²⁸ Vgl. Boeckmann 2009, Folie 19.

²⁹ Abbildung nach Boeckmann 2009, Folie 19.

schungsmethode an deutschen Universitäten im Sommer-/ und Wintersemester 2011 umfangreiche Ergebnisse. Nachfolgender Auszug mit Angabe des Seminartitels, der Hochschule sowie der durchführenden Dozenten ermöglicht lediglich einen Eindruck und erhebt keineswegs den Anspruch auf Vollständigkeit. Die Quellen werden in Form von Hyperlinks mit den Veranstaltungstiteln verknüpft angegeben:

- Veranstaltungstitel: Seminarmodul Aktionsforschung
Hochschule: Universität der Bundeswehr München
Fachbereich: Wirtschafts- und Organisationswissenschaftliche Fakultät,
Institut für Entwicklung zukunftsfähiger Organisationen
Dozent: Dr. Arjan Kozica³⁰

- Veranstaltungstitel: Aktionsforschung und Unterrichtsreflexion – Anwendungsmodul 1 – Unterrichtspraktikum
Hochschule: Universität Kassel
Fachbereich: Deutsch als Fremd- und Zweitsprache: Sprachlehr- und -lernforschung
Dozentin: Dr. Dagmara Warnecke

- Veranstaltungstitel: Seminar Sprachlehr- und –lernforschung/Aktionsforschung
Hochschule: Universität Bielefeld
Fachbereich: Fakultät für Linguistik und Literaturwissenschaft
Dozent: Dr. Alexis Feldmeier

- Veranstaltungstitel: Aktuelle Diskurse der interkulturellen Handlungsforschung
Hochschule: Friedrich-Schiller-Universität Jena
Fachbereich: Interkulturelle Wirtschaftskommunikation
Dozentin: Prof. Dr. Daniela Gröschke

- Veranstaltungstitel: Research Methods/Forschungsmethoden – mit Schwerpunkt auf qualitativen Methoden u.a. Handlungsforschung

³⁰ Den Veranstaltungstitel wurden jeweils die Hyperlinks zugewiesen alle Seiten wurden zuletzt am 17. Mrz. 2012 abgerufen.

Hochschule: Technische Universität Dortmund

Fachbereich: Institut für Anglistik und Amerikanistik

Dozentin: Prof. Dr. Susanne Ehrenreich

Weitere umfangreiche Texte zur Aktions-/Handlungsforschung sind u.a. den Arbeiten der Universität Paderborn und der Universität Duisburg in Form von Paper sowie Informationsmaterial für Studierende zu finden.³¹

Zusammenfassend erscheint anhand der studierten Literatur folgende Beschreibung im Kontext dieser Arbeit zutreffend: Für die Aktionsforschung ist im Gegensatz zur traditionellen Forschung die Aktion selbst Kern der Forschung. Das primäre Ziel ist, die individuelle und organisatorische Praxis zu erfassen, zu verbessern und weiterzuentwickeln. Aktionsforschung bevorzugt die *Insider-Position* des Forschers anstatt einer externen, von der "Aktion" abgekoppelten Betrachtung.³²

1.3.2 Instrumente der Datensammlung

Die der Dissertation zugrunde liegenden Primärquellen für den theoretischen und methodischen Teil der Arbeit wurden berufsbegleitend im Rahmen einer umfangreichen Recherche im Zeitraum von Juni 2009 bis Dezember 2011 gesammelt und ausgewertet. Für die Literaturrecherche wurden die gängigen Möglichkeiten der Opac Recherche in der Bayerischen Staatsbibliothek, den Universitätsbibliotheken, Datenbanken und Plattformen (u.a. www.fachportal-paedagogik.de, www.bildungsserver.de.) sowie die Schlagwortsuche im Internet genutzt. Während der Schreibphase erfolgten darüber hinaus regelmäßige Recherchen, um aktuelle Entwicklungen adäquat einzubinden.

Die Aktionsforschung, die als übergeordnete Methode für das Forschungsvorhaben zu verstehen ist, umfasst verschiedene Instrumente der Datensammlung. Bedingt durch die vielfältigen Lehr-/und Lernangebote und Programme zur Vermittlung von Soft Skills an

³¹ Siehe exemplarisch http://groups.uni-paderborn.de/freitag/allg_material/Nordverbund_Posch_Text.pdf
<http://www.wi-inf.uni-duisburg-essen.de/FGFrank/documents/Zeitschriftenartikel/Aktionsforschung.pdf>
(jeweils zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

³² Vgl. Kursbeschreibung "Action Research" der Harvard University Course Catalog (Sep-Dec 2011 Fall-Term, Harvard Graduate School of Education, <http://coursecatalog.harvard.edu/icb/icb.do> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

der Fakultät für Maschinenwesen, wurden auch verschiedene Qualitätsmanagementmaßnahmen eingeführt.

Die die Arbeitspraxis begleitenden Ergebnisse und Erkenntnisse vom Wintersemester 2008/2009 bis einschließlich Wintersemester 2011/2012, wurden mit Hilfe verschiedener Evaluationsmethoden erhoben.

Nach Bortz und Döring werden im Forschungsalltag qualitative und quantitative Methoden häufig gemeinsam eingesetzt bzw. verknüpft.³³ Das Zentrum für Sozialkompetenz- und Managementtrainings kombiniert ebenfalls mehrere Evaluationswege, die sich dadurch unterscheiden, dass „[...] in der qualitativen Forschung die Erfahrungsrealität zunächst verbalisiert wird (qualitative, verbale Daten) und in der quantitativen Form [...] numerisch beschrieben“ wird.³⁴ Für die Datensammlung, deren Ergebnisse in Kapitel 6 vorgestellt werden, dienten folgende Instrumente:

- Standardisierte Fragebögen
 - Ziel: Ermittlung der Zufriedenheit mit der neuen Studienleistung Soft Skills.
- Zusammenfassende und selektive Protokolle u.a. aus Feedbackrunden und Beobachtungen.
 - Ziel: Qualitative Erhebung, um neben der Zufriedenheit konkretere Lernergebnisse oder auch Eindrücke zu erforschen.
- Auswertung von Archivmaterial
 - Ziel: Rechercharbeit in digitalen Verzeichnissen und Dokumenten seit 1996 für ein Gesamtbild der Soft Skills Historie.
- Auswertung von Interviewmaterial und Erfahrungsberichten
 - Ziel: Nutzung von Zitaten im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit durchgeführter Interviews u.a. mit Professoren sowie der Reflexionsberichte Studierender.
- Auswertung von Stellenprofilen

³³ Bortz und Döring 2006, S. 296.

³⁴ Siehe ebd.

- Ziel: Überprüfung welche Fähigkeiten neben den Fachkenntnissen in den Ausschreibungstexten bei Ingenieuren aus dem Bereich Maschinenbau erwähnt werden

Ein großer Teil der Soft Skills Veranstaltungen wurde zum Zeitpunkt der Datensammlung aus Studienbeiträgen finanziert, sodass die Evaluation durch standardisierte Seminarfragebögen gesetzt war und somit den größten Teil der Ergebnisse darstellt. Aus pädagogischer Perspektive erschien eine weiterführende qualitative Sichtweise, die Erkenntnisse aus Beobachtungen und Protokollen berücksichtigt, wertvoll. Diese Instrumente sollen auch künftig weiter eingesetzt werden, um ein differenzierteres Bild zu erhalten.

Eine im Entstehungsprozess der Arbeit neu entdeckte Datenquelle aus dem Internetforum der Fachschaft Maschinenbau wurde in die Erhebungen miteingebunden, da die zum großen Teil unverfälschten emotionalen Aussagen der Studierenden einen aufschlussreichen Fundus in Bezug auf Optimierung von Rahmenbedingungen liefern.

Bei den qualitativen Inhaltsanalysen in Kapitel 6.1 erschien aufgrund der überschaubaren, für den Forschungszweck nützlichen Datenmenge im Bereich des Archivmaterials, der Foreneinträge und der schriftlichen Kurzinterviews mit Professoren, die Globalauswertung nach Legewie geeignet. Bei der Analyse wurden dabei folgende Schritte eingehalten:³⁵

- *Orientierung*
- *Einbeziehen von Kontextwissen*
- *Durcharbeiten*
- *Einfälle ausarbeiten*
- *Stichwortverzeichnis*
- *Zusammenfassung*
- *Bewertung*
- *Auswertungstichwörter*
- *Konsequenzen*
- *Ergebnisdarstellung*

³⁵ Bortz und Döring 2006, S. 331.

Bei der Ergebnisdarstellung werden neben allgemeinen Aussagen auch exemplarische Quellennachweise in Form von Zitaten u.a. aus Berichten von Studierenden sowie aus Dokumenten, die im Rahmen von Konferenzen oder Folgefinanzierungsanträgen von Mitarbeitern des Lehrstuhls für Produktentwicklung erstellt wurden, verwendet.

Um den Umfang und die Vielfalt der Datensammlung strukturiert aufzuzeigen, wurde eine Übersicht erarbeitet (**Tabellen 3 und 4**). Die Darstellung dient als Aufstellung, welche Veranstaltungskategorie bzw. welches Programm durch welche Methoden zu welchem Zeitpunkt evaluiert wird. Erwähnt sei in diesem Kontext, dass die Erstellung und Auswertung von Fragebögen mit einer Evaluationssoftware seit 2009 eingesetzt, Evaluationsmethoden vor 2009 im Bereich der Soft Skills Angebote, deren primären Anteil das Tutorensystem Garching bildete, auf Feedbackrunden beschränkt wurden. Dennoch ermöglichen vor allem Archivdatenquellen Zugang zu beachtenswerten Informationen zur Qualität der Maßnahme.

Tabelle 3: Instrumente der Datensammlung aus vorhandenen Evaluationsmaßnahmen – Verfahren der Aktionsforschung³⁶

Programm/ Veranstaltung Methode	Tutorensystem Garching/ Mentorensystem Garching		Soft Skills Blockseminare (Lehrstuhlunabhängige 2-3tägige Seminare)		Soft Skills Blockseminare in Kooperation mit Lehrstuhlangeboten	
	Begleitend	Am Ende	Begleitend	Am Ende	Begleitend	Am Ende
Standardisierte Fragebogen	●	●		●		●
Feedbackrunden inkl. Protokolle	●	●				●
Coaching/ Beobachtungen	●	●				●
Lernportfolios / Lessons Learned	●	●		●		

³⁶ Das Symbol ● bezeichnet den flächendeckenden Methodeneinsatz wohingegen ● gelegentlichen bzw. nur Ausnahmen kennzeichnen.

Tabelle 4: Weitere Verfahren im Rahmen der Aktionsforschung

Durchsicht und Auswertung des Archivmaterials	Die Durchsicht und Filterung des Archivmaterials beschränkt sich auf die digitalen Quellen des Tutorensystems. Bei der Datenauswahl wurde der Fokus auf selbstreflexive und zusammenfassende Berichte von Tutoren und wissenschaftlichen Betreuen gesetzt. Das Archiv bietet aufgrund seines Umfangs von ca. 15 Jahren Tutorenausbildung und Vermittlung von Soft Skills weitere Forschungsmöglichkeiten.
Forenanalyse der Fachschaft Maschinenbau	Die Forenanalyse ist als neu entdeckte Datenquelle noch nicht als Instrument zu verstehen, da keine systematische oder auch bewusste und zielgerichtete Datensammlung durchgeführt wurde. Die zufällige Entdeckung kann jedoch künftig als Baustein des Qualitätsmanagements eingesetzt werden, um kontinuierlich Diskussionen nach Soft Skills Inhalten zu durchsuchen und auch zu kategorisieren und um darauffolgend u.a. Optimierungen anzustoßen.

Für die Evaluation des Tutorensystems dienen seit 2009 standardisierte Fragebögen, die von Studienbeginnern (*Tutees*), die ein Jahr am Programm teilnehmen, ausgefüllt wurden bzw. weiterhin ausgefüllt werden. Die Auswertung in Kapitel 6 beinhaltet zudem die zusammengefassten Evaluationsergebnisse der Soft Skills Blockseminare, die im Rahmen der Seminarreihe des Zentrums für Sozialkompetenz- und Managementtrainings koordiniert und auch zum Teil durchgeführt wurden. Neben den quantitativen Ergebnissen wurden aus diesen Fragebögen auch die Antworten auf die offenen Fragen kategorisiert, um ein profunderes Feedback zu erhalten.

Im vorletzten Kapitel werden die Globalauswertungen der qualitativen Erhebungen dargestellt und diskutiert. Ausgewählte Zitate dienen als unterstützendes Mittel bei der Ergebnisdarstellung. Neben Aussagen wird auch, um die Breite z.B. bei der Vielfalt der Tutoren-Lernportfolios oder des Lessons Learned Materials aufzuzeigen, auf Bildmaterial zurückgegriffen.

Eine nähere Darlegung der jeweiligen Datenquellen, in der angehende Ingenieure der Fakultät für Maschinenwesen ein solides Meinungsbild abliefern, erfolgt zu Beginn der jeweiligen Absätze des sechsten Kapitels.

Welche historischen Entwicklungen dem Ingenieurberuf bzw. der Ingenieurausbildung vorangegangen sind, wird im folgenden Kapitel in kleinen Zügen skizziert. Nach der umfangreichen Einleitung stellt die Beschäftigung mit diesem Thema den ersten Verknüpfungspunkt zum Vorhaben dar.

2 Das Ingenieurwesen

Für ein besseres Verständnis einer komplementären Ingenieurausbildung muss auch eine Annäherung an die Historie dieses Berufszweiges erfolgen. Eine ausführliche Darstellung der Berufsgeschichte erscheint jedoch im Rahmen dieser Aktionsforschung nicht gegenstandsorientiert und soll in diesem Kapitel lediglich begrenzt abgesteckt werden. Grundlage für die sehr knappe Ausarbeitung in Kapitel 2.1 liefern die Technikhistoriker Walter Kaiser und Wolfgang König mit dem Band *Geschichte des Ingenieurs – Ein Beruf in sechs Jahrtausenden*.

In Kapitel 2.2 dient eine Auswahl von Tagungs- und Konferenzmaterial zur Diskussion der Ingenieurausbildung. Die weiteren Kapitel leisten einen Beitrag zum wissenschaftlichen Austausch und gewähren einen Überblick zum Thema *Image des Ingenieurs*. Mit den Kapiteln 2.4 und 2.5 gelingt es dann, von einem allgemeinen Exzerpt des Ingenieurwesens auf das Studium an der Technischen Universität München zu blicken, um daraufhin die Ausbildung an der Fakultät für Maschinenwesen zu umreißen.

2.1 Eine Berufsgeschichte

Die Geschichte des Ingenieurs umfasst ca. 6000 Jahre und hat in den früheren Hochkulturen des alten Orients ihre Ursprünge, deren Beschäftigung vorwiegend der Schiffbau und die Städteentwicklung waren. Nach den Entwicklungen in der Antike im Bereich der Architektur und der Wasserversorgung sind im Mittelalter erste Ingenieurwissenschaftliche Theorien zu finden.³⁷

Bei etymologischer Betrachtung ist der Ingenieur im 16. Jh. ein Kriegsbaumeister und auch *sinnreicher Erfinder*.³⁸ Später wird der Begriff ins Deutsche als Schiffsbaumeister übertragen und im 18. Jh. als Techniker mit theoretischer Ausbildung beschrieben. Die

³⁷ Vgl. Kaiser und König 2006, S. 104ff.

³⁸ Vgl. Haag 1972, S. 440.

Formalisierung und die Institutionalisierung des Ingenieurberufs und der Ingenieurausbildung erfolgen im 18. Jh. (vgl. Haag ebd.)

Bei der Reflexion der Berufsgeschichte des Ingenieurs in Deutschland wird schnell ersichtlich, dass bereits im 18. Jahrhundert eine „Schulkultur“ vorherrscht, die die Industrialisierung mit sich brachte.³⁹ Nach Kaiser (vgl. ebd.) stand der Konstrukteur im Mittelpunkt der deutschen Gewerbeschulen, der Polytechnischen Schulen und der Technischen Hochschulen: „*Im deutschen Maschinenbau arbeitete noch in den 1930er Jahren die Hälfte der Ingenieure in Konstruktionsbüros*“⁴⁰, die – wie in den meisten anderen Industrienationen auch – bis zum späten 19. Jahrhundert vorwiegend dem Staatsdienst verpflichtet waren. Zeitgleich entwickelte sich in Deutschland ein zweigliedriges Bildungssystem, bei dem die theorieorientierten Technischen Hochschulen bzw. Universitäten den praxisnahen Ingenieurschulen oder Fachhochschulen gegenüber standen.

In den 1960er Jahren benannten sich die meisten Technischen Hochschulen in Deutschland in Universitäten um. Im Rahmen des Bologna Prozesses führen heute immer mehr Fachhochschulen die Titel *Hochschule* (HS) oder Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) sowie die englischsprachigen Bezeichnungen *University* oder *University of Applied Sciences*:

„In Deutschland bildeten die theorieorientierten Technischen Hochschulen aber auch die praxisorientierten technischen Mittelschulen die angehenden Ingenieure für bestimmte Branchen und Funktionen aus. Die relativ hohe Spezialisierung konnte sich als Hindernis erweisen, wenn die Ingenieure Leitungspositionen anstrebten, bei denen weniger fachliche Qualifikationen als allgemeine Führungsqualitäten gefragt waren.“⁴¹

Neben den Hochschulen und dem oben zitierten Standardwerk von Kaiser leistet vor allem der *Verein Deutscher Ingenieure (VDI)*, dessen erster Präsident der Ingenieur und Erfinder Carl von Linde war, seit der Gründung im Jahre 1856 wichtige Beiträge zu ingenieurwissenschaftlichen Themen. Mit VDI-Berichten, Fortschritt- und Sonderpubli-

³⁹ König führt vergleichend die späte Einführung von Ausbildungseinrichtungen für Industrieingenieure in den USA an, in der die praxisorientierte Form ausgeprägter war (nach 1860). Die Gründung technischer Schulen in Deutschland hingegen wird mit 1821 datiert Kaiser und König 2006, S. 226.

⁴⁰ Kaiser und König 2006, S. 227.

⁴¹ Kaiser und König 2006, S. 229.

kationen sowie technikgeschichtlichen Einzeldarstellungen zählt der Verein auch durch seine politischen Mitglieder zu den einflussreichsten und größten Vereinen Europas.⁴²

Neben Tagungsberichten stellen vor allem auch Sammelbände des Vereins wichtige Quellen im Bereich der Ingenieurgeschichte und Ingenieurausbildung dar. Für die vorliegende Arbeit wurde eine Auswahl relevanter Dokumente gesichtet, die im nächsten Kapitel vorgestellt werden soll.

König (1987 und 2010) sowie Gleitsmann-Topp (2009) können an dieser Stelle für eine weiterführende technikgeschichtliche Auseinandersetzung erwähnt werden.

2.2 Ingenieurarbeit und Ingenieurausbildung

Die Auseinandersetzung mit der Ingenieurpädagogik als wissenschaftliche Disziplin hat lange Tradition. Sammelbände von Tagungen existieren bereits aus den 70er Jahren, so z.B. die Tagung vom 29. bis 31. Mai 1972 in München unter dem Titel *Ingenieurausbildung und soziale Verantwortung; Bericht über das Internationale Symposium ‚Die Ausbildung von Ingenieuren unter besonderer Berücksichtigung ihrer sozialen Verantwortung‘*, veranstaltet von der Deutschen Unesco-Kommission und dem Verein Deutscher Ingenieure (VDI).⁴³ Der Bericht der dreitägigen Konferenz, der als eine Zusammenstellung von vier Sitzungsprotokollen veröffentlicht wurde, behandelt im ersten Teil die Gestaltung der Hochschulausbildung im Hinblick auf die Erziehung zur sozialen Verantwortung. Naudascher empfiehlt als Mitglied eines Arbeitskreises an der Universität Karlsruhe in diesem Kontext, überfachliche Lehrveranstaltungen im Ingenieurstudium vor allem mit den Zielen systemhafte Zusammenhänge zu verstehen, Verantwortungsbewusstsein zu fördern, die Kommunikationsfähigkeit zu stärken und die interdisziplinäre Kooperation mit anderen Wissenschaftsbereichen auszubauen.⁴⁴

Nennenswert ist neben dieser angesprochenen Tagung vor allem auch die Schriftenreihe zur Ingenieurpädagogik der Universität für Bildungswissenschaften in Klagenfurt. In Band 4, in dem die Referate des Internationalen Symposiums *Ingenieurpädagogik '75*

⁴² „Der VDI Verein Deutscher Ingenieure e.V. ist Sprecher der Ingenieure und der Technik. Mit seinen über 140.000 Mitgliedern ist der VDI der größte technisch-wissenschaftliche Verein Europas.“ Nachzulesen unter <http://www.vdi.de/43431.0.html> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

⁴³ Huning 1974.

⁴⁴ Vgl. Naudascher in Huning 1974, S. 37.

zusammengefasst werden, stellt Moser ein projektorientiertes Lehrmodell am Beispiel Praktischer Mathematik für Ingenieure an der Technischen Universität Berlin vor. Moser fasst die Lernziele des Projekts, das er als Reformexperiment bezeichnet und als „*Verbindung von projektorientierter Kleingruppenarbeit mit einem System von kompakten Kursen zu bestimmten Problemkreisen der Praktischen Mathematik*“⁴⁵ beschreibt, in folgende sieben Punkte zusammen:⁴⁶



Abbildung 3: Lernziele eines Projekts – Eigene Darstellung nach Moser

⁴⁵ Moser in Melezinek 1976, S. 151.

⁴⁶ Vgl. Moser in Melezinek 1976, S. 156–157.

Das neue Lehrmodell wird für alle Beteiligten, d.h. für die teilnehmenden Studierenden, für die Lehrenden sowie für den universitären Ausbildungsbetrieb als erstaunlich effizient und erfolgreich bewertet. Am Rande der Wertung wird die Problematik der nicht in ausreichendem Maße angebotenen Kleingruppen-Arbeitsplätze aufgezeigt. Heute stehen viele Einrichtungen vor ähnlichen Problemen. Diese Schwierigkeit scheint nicht ein aktuelles Problem einer (Massen-) Universitäten zu sein.⁴⁷

In Mosers Lehrmodell finden sich neben reformpädagogischen Elementen wie der Projektarbeit auch moderne Elemente wie der *Workshop*-Gedanke wieder. Die Darstellung des Ablaufs in sieben Schritten wirkt plausibel und kann zum Teil für kurze, geschlossene Konzepte auch Anwendung finden. Bezogen auf das zentrale Thema der vorliegenden Arbeit erscheint vor allem mit Blick auf das Lehr-/und Lernmodell im *Tutoren-system Garching*⁴⁸ eine Erweiterung hinsichtlich des Verlaufs notwendig. In der eigenen Darstellung wurde gerade vor diesem Hintergrund Punkt 7 in der Mitte platziert. Kooperation und Kommunikation werden als Kernelemente von Projektarbeit gesehen und müssen bausteinbegleitend bewusst eingesetzt werden. An dieser Stelle sei auf Kapitel 5 hingewiesen, in der Best-Practice Modelle an der Fakultät für Maschinenwesen vorgestellt werden.

Weitere erwähnenswerte Literatur liefert die *Zentraleinrichtung Kooperation der Technischen Universität Berlin* mit dem Band *Ingenieurinnen und Ingenieure für die Zukunft*.⁴⁹ Das Tagungsheft beinhaltet Artikel aus der Wissenschaft und von Arbeitgeberverbänden, die sich, wie dem Inhaltsverzeichnis zu entnehmen ist, mit den Themen Berufsbild und Qualifikation von Ingenieuren, den Brennpunkten des Berufs sowie mit konkreten Ansätzen zur Reform der Ingenieurausbildung auseinandersetzen. Das Buch entstand 1997 aus dem Projekt *Innovative Studienmodelle in der Ingenieurausbildung*. Herausgeber Neff schildert in seinem Vorwort Defizite in der Ingenieurausbildung und beschreibt die überwiegend feste Haltung der Universitätsprofessoren, die an ihrer „bewährten“ Ausbildung keine Reformnotwendigkeit sehen, als paradox. Das Selbstverständnis des Ingenieurs sei vor allem davon geprägt, rasanten technischen und wissenschaftlichen Entwicklungen Stand zu halten. Folgerichtig erscheint in diesem Zusam-

⁴⁷ Die Raumorganisation von Soft Skills Lehrveranstaltungen gehört zu den täglichen Koordinationsproblemen auch im Zentrum für Sozialkompetenz- und Managementtrainings.

⁴⁸ Vgl. Kapitel 5.3.

⁴⁹ Neef 1997. Von 1972 bis 1997 sind in der Literatur sehr umfangreiche Sammelbände und wissenschaftliche Arbeiten zu finden. In Auswahl: Hillmer 1976, Böhme 1980, Schuy 1985, VDI 1990, Vogel 1993.

menhang die Annahme, dass der Universitätsprofessor zwar bei Forschungsaktivitäten „am Ball“ bleiben muss und somit den Fokus auf diese Aufgabe richtet, die kritische Überprüfung der eigenen Lehraktivität aber nicht unbedingt zu den primären Herausforderungen zählen muss.

Laut Webler bieten technische Universitäten einen „[...] Studienaufbau, der auf dem traditionell vermittelten, unerschütterlichen Glauben beruht: Erst Grundlagen, dann Anwendungen.“ Dieser Beschreibung fügt er im weiteren Textverlauf hinzu:

„Folgen dieser Lehrtradition sind Studierende im Klassenverband, die abschnittsweise ihr Studium gemeinsam bewältigen und vielfach frontale, ziemlich verschulte Wissensvermittlung; dazu kommt eine Studienorganisation mit hohen Wochenstundenzahlen [...] und Stoffmengen [...]. Einige Studiengänge gehen allerdings zunehmend von problembasiertem bzw. projektorientiertem Lernen aus und versuchen zu einer ausgewogenen Mischung sich wechselseitig ergänzender problembezogener und systematischer Vermittlung zu kommen.“⁵⁰

Weblers Darstellung findet sich zum Teil hoch aktuell in einem Selbstbericht eines Studienbeginners an der Fakultät für Maschinenwesen der TUM wieder. Der Erstsemester schildert in seinen Erfahrungen die vielfachen Eindrücke als anonymer Vorlesungsteilnehmer und das „Wahrgenommenwerden“ in der ersten Kleingruppenveranstaltung, die er im Rahmen seines Studiums besucht.⁵¹

Aus den primären Literaturquellen, die dem Theorieteil der Arbeit zugrunde liegen, wurden in ihrer Relevanz zeitlos erscheinende Tagungsberichte beispielhaft ausgewählt, so auch der folgende Auszug der Konferenzreihe des Bundesministeriums für Bildung und Forschung. Das Dokument der Experten-Tagung aus dem Jahr 1998 liefert Ergeb-

⁵⁰ Webler 2004, S. 19–20.

⁵¹ Der Tutee betont, dass er sich im Studium außer im Tutorensystem, anonym fühlt. Der Bericht wurde mit Genehmigung unverändert dem Anhang hinzugefügt. Exemplarisch sei folgendes Zitat aus dem dreiseitigen Aufsatz hier wiedergegeben. Siehe Datei „Fußnote_51_Tuteebericht_Tutorensystem Garching_2012.pdf“:

[...] „*Aller Anfang ist nicht einfach. Als Erstsemester im Studiengang Maschinenbau ist es besonders schwierig das erste Studienjahr mit einem vollen Stundenplan zu schaffen. Dazu kommt noch eine neue Stadt kennenzulernen, an das Studium anzupassen, neue Freundschaften aufzubauen. Das beansprucht schon alle meine verfügbaren Antennen. Und noch dazu quetschen sich jeden Tag 1500 Studenten an der Zahl in die Hörsäle. An einem Tag lernt man einen Studenten kennen. Am nächsten Tag sitzt ein anderer Student von den 1500 Kommilitonen neben dir. Man lernt viele kennen. Dennoch hat man das Gefühl in einem Strom voller Teilchen gelandet zu sein, die sich kaum unterscheiden – alle Erstsemester und Maschinenbaustudenten.*“

nisse einer transatlantischen Konferenzreihe, die im nächsten Kapitel umrissen werden, und dient als Nachweis, dass sich die anfänglichen Feststellungen in Bezug auf das Entwicklungspotenzial der Ingenieurausbildung auch nach über zwanzig Jahren fortsetzen.

2.2.1 Innovative Ingenieurausbildung – Ergebnisse einer transatlantischen Konferenzreihe von 1998

Das *Bundesministerium für Bildung und Forschung* hat 1998 das *Hochschul- Informations-System (HIS)* beauftragt, in Kooperation mit dem *Center for Research on Innovation & Society* einen transatlantischen Forschungsaustausch zum Thema *Ausbildung und Qualifikation von Ingenieuren: Herausforderungen und Lösungen aus transatlantischer Perspektive* zu organisieren. Die für die Arbeit relevanten Ergebnisse der zwei Experten-Konferenzen aus diesem Großprojekt sollen an dieser Stelle kurz vorgestellt werden:⁵²

- Die technisch-mathematisch und naturwissenschaftlichen Inhalte im Ingenieurstudium werden von den Studierenden in USA und in Deutschland gut bis sehr gut bewertet. Die Kritik bezieht sich vordergründig auf die isolierte, produkt- und praxisferne Vermittlung.
- Technikwandel und Globalisierung führen zu fortlaufenden Veränderungen des Produkts und der Dienstleistung und erfordern somit mehr Kundenorientierung. Vor allem die Ingenieur Tätigkeit erfordert dieses Bewusstsein.
- Alle Unternehmensvertreter und Wissenschaftler der Konferenzen sind sich einig, dass die verstärkte Vermittlung von Soft Skills erforderlich ist: *„Die HIS-Analyse zeigt, dass Absolventen der ‚traditionellen‘ Ingenieurwissenschaften vor allem in diesem Bereich erhebliche Defizite ihres Studiums artikulieren.“*

⁵² Kursiv aufgeführte Zitate und sinngemäße Inhaltswiedergabe nach Ederleh und Griesbach 1998, S. 10-12. Die Verwendung des Soft Skills Begriffes im dritten Aufzählungspunkt, wurde bewusst eingesetzt, da im Tagungsband in Anlehnung an die Äußerungen der Teilnehmer, ebenfalls diese Bezeichnung verwendet wird.

-
- Soft Skills werden in Deutschland als Teil des Ingenieurstudiums verstanden und sollen künftig durch Planspiele und Projektarbeit in eine neu konzipierte Ausbildung integriert werden. Stichworte wie „*ganzheitliche Ausrichtung, Problemorientierung, Interdisziplinarität, Überwindung traditioneller Fächergliederung, internationale Ausrichtung, Integration von Schlüsselqualifikationen*“ stehen im Mittelpunkt der Konferenzen, um zukunftsfähige Lehr- und Lernkonzepte zu entwickeln.
 - Für eine kooperative Ingenieurausbildung soll die Praxisanbindung durch Projektarbeit mit Wirtschaft und Industrie ermöglicht werden.
 - Die Stärkung der Kommunikation zwischen Studierenden und Lehrenden sowie der Lehrenden untereinander soll gefördert werden. Die Vorhaben in Bezug auf eine neue Ingenieurausbildung müssen strategisch durchdacht umgesetzt werden, da Hindernisse vorwiegend auf „*traditionsbehaftete Einstellungen von Lehrenden und Studierenden (...) sowie traditionelle Fachbereichsorganisationen und unzureichende Leitungs- und Entscheidungsstrukturen in den Hochschulen*“ zurückgeführt werden.

Im Nachtrag zu den Konferenzen, in deren Rahmen ein *Marktplatz für Neue Ideen der Ingenieurausbildung* Reformbeispiele aus Deutschland präsentiert wurde, darunter u.a. das Tutorensystem Garching und das LEAD Seminar für Führungskompetenzen der Fakultät für Maschinenwesen,⁵³ wurden Leitlinien zur Zukunftsorientierung erarbeitet.

Die 1998 aufgestellten Empfehlungen als Resümee und Ausblick des Projekts *Ausbildung und Qualifikation von Ingenieuren* decken sich inhaltlich stark mit der 2009 unterzeichneten *Bonner Erklärung*. Nachwuchssicherung, vielfältig angelegte Qualifikationsmöglichkeiten, Förderung des Technikinteresses bei Schülerinnen und Erhöhung des Frauenanteils sowie Projektarbeit und Internationalisierung des Studiums werden hier

⁵³ Siehe ebd S. 9. In Kapitel 5 werden beide Programme ausführlicher vorgestellt.

bereits genauso gefordert wie elf Jahre später durch den Verein Deutscher Ingenieure, durch den *Stifterverband* und durch die *Hochschulrektorenkonferenz*.⁵⁴

Die Vergleichbarkeit der Tagungs- und Projekthinhalte wird mit Hilfe einer genaueren Beleuchtung der in Bonn verfassten Erklärung im folgenden Kapitel deutlicher. Es sei an dieser Stelle am Rande erwähnt, dass alle Dokumente der Internetpräsenz des VDI entnommen werden können.

2.2.2 Die Bonner Erklärung – zur Qualität der Lehre in der Ingenieurausbildung

Der Stifterverband, die Hochschulrektorenkonferenz und der Verein Deutscher Ingenieure legten im September 2009 in Bonn eine Erklärung zur Ingenieurausbildung vor. In der Pressemitteilung zu diesem zweiseitigen Dokument ist nachzulesen, dass „*gute Lehre für die technologische Leistungsfähigkeit Deutschlands die gleiche Bedeutung wie die Spitzenforschung hat*“ und dass die Ingenieurausbildung bestimmte Eigenschaften mit sich bringt, die zu sechs Anforderungen zusammengefasst werden können.⁵⁵ Die Anforderungen an Ziele und Qualität des Ingenieurstudiums wurden im Rahmen einer internationalen Konferenz zum Qualitätsdialog verfasst. Die Kernpunkte hierbei sind zielgerichteter Kompetenzerwerb, Projektorientierung, Beachtung der Lernbiographie bei der Lehrgestaltung und Umsetzung der Bolognavereinbarungen.

Die Vergleichbarkeit zum Tagungsprotokoll von 1998 tritt insbesondere beim zweiten Punkt zu Tage, in dem es heißt: „*Durch ganzheitliches und projektorientiertes Vorgehen vermittelt sie [die Ingenieurausbildung] den Studierenden frühzeitig ein Verständnis für Sinn und Zusammenhänge des Lehrstoffs sowie Methodenwissen und befähigt sie durch eigenständige Lernformen, Wissen und Kompetenzen zunehmend selbständig zu erwerben.*“⁵⁶

Die VDI-Tagung wurde zuletzt im vergangenen September 2011 in Hannover abgehalten. Der Qualitätsdialog mit dem Titel *Lehre und Lernen in der Ingenieurausbildung* wurde von der Postersession *Beispiele guter Lehre* und von Impulsvorträgen begleitet.

⁵⁴ Vgl. Tagungsbericht, 4. Leitlinien zukunftsorientierter Ingenieurausbildung Ederleh und Griesbach, S. 12–13 und VDI - Verein Deutscher Ingenieure e.V. und Stifterverband für die deutsche Wissenschaft 2009, S. 2.

⁵⁵ Vgl. VDI - Verein Deutscher Ingenieure e.V. und Stifterverband für die deutsche Wissenschaft 2009

⁵⁶ Vgl. ebd. S. 2. und Ederleh S. 13.

Diskussionsschwerpunkte der Veranstaltung, an der Hochschulmitarbeiter sowie Vertreter aus Forschung und Industrie teilnahmen, lagen auf folgenden Themenbereichen:⁵⁷

- *Kompetenzorientiertes Lehren, Lernen und Prüfen*
- *Projektorientierte Lehrformen in der Studieneingangsphase*
- *Diversität und Studienerfolg*
- *Learning-driven design of project-based courses - International experience*

Die aufgeführten Tagungspunkte, die im Rahmen von Klein- und Großgruppendiskussionen und Präsentationen behandelt wurden, haben gemeinsam, dass in allen Bereichen bereits Programme und kreative Konzeptideen an Hochschulen umgesetzt werden, aber zum Teil lediglich „Nischenangebote“ darstellen. Die Mehrheit der Studierenden – vor allem an Universitäten mit hohen Studierendenzahlen – wird nicht erreicht.

Das Themenfeld *Projektorientierte Lehrformen in der Studieneingangsphase* hat große Relevanz für die vorliegende Arbeit. Die Entwicklungen im Tutorensystem Garching stellen in Kapitel 5, in dem Best-Practice Beispiele vorgestellt werden, eine Möglichkeit der Umsetzung, um allen Studierenden unabhängig von Studienform, -richtung und Studierendenzahlen in der Eingangsphase des Studiums über Projektarbeit vor allem auch eine intensivere Orientierung zu ermöglichen.

Der Austausch in der Lehrpraxis erfordert Regelmäßigkeit und einen professionellen Rahmen. Verschiedene Organisationen neben dem VDI fördern in diesem Kontext Kommunikations- und Kooperationsmöglichkeiten.

2.2.3 Organisationen und Gesellschaften zur Förderung des wissenschaftlichen Austauschs

Wie an den Beispielen in Punkt 2.2.1 und 2.2.2 dargestellt, beschäftigt die Ingenieurausbildung Politik, Wissenschaft und Industrie seit langer Zeit. Die Diskussion zu diesem Themenkomplex wird begleitet von einer Reihe von Projekten, die zum Teil einmalig durchgeführt werden oder durch zyklische Projekttreffen den aktuellen Austausch fördern.

⁵⁷ Die Tagung wurde erstmalig 2007 durchgeführt und wird im Zweijahreszyklus vom Verein Deutscher Ingenieure organisiert. Infos sowie das Tagungsprotokoll 2011 unter www.vdi.de/qualitaetsdialog (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

Zu den etablierten Institutionen in diesem Kontext gehören u.a.:

- International Society for Engineering Education – Internationale Gesellschaft für Ingenieurpädagogik (IGIP)
- European Society for Engineering Education (SEFI)
- American Society for Engineering Education (ASEE)
- IEEE Education Society

Im Zusammenhang mit dem Thema Produktenwicklung im Maschinenbau ist die *International Conference on Engineering and Product Design Education (E&PDE)* ein jährliches Symposium, dessen letzter Titel *Design education for creativity and business innovation* war. Ein Paper, das 2010 im Rahmen der vorliegenden Aktionsforschung in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Produktenwicklung eingereicht wurde, fand Interesse und wurde zur Vorstellung auf der Konferenz zugelassen.⁵⁸

Zu den Einrichtungen, die sich seit vielen Jahren mit didaktischer Forschung im Bereich des Ingenieurwesens beschäftigen, gehört auch das *Institut für Berufspädagogik* an der Technischen Universität Dresden/Fakultät für Erziehungswissenschaften, mit dem regelmäßigen ingenieurpädagogischen Kolloquium. Zusammenfassungen dieser Kolloquien werden unter dem Titel *Dresdner Beiträge* veröffentlicht.

In Heft 14 der *Dresdner Beiträge zur Berufspädagogik* mit dem Titel *Effizienz der Ingenieurausbildung* ist neben weiteren Beiträgen verschiedener Wissenschaftler ein Aufsatz zum Thema *Lernpsychologische Grundlagen einer zeitgemäßen Ingenieurpädagogik* zu finden.⁵⁹ Prof. Dipl.-Phys. Hans-Peter Voss (Hochschule Karlsruhe) stellt in diesem Artikel aus dem Jahr 2000 zunächst klar, dass die Ingenieurausbildung in erster Linie darauf ausgerichtet war, theoretische Fachkompetenzen und eine gewisse technische Qualifizierung zu vermitteln, wobei dies jedoch aufgrund rasanter globaler technischer Entwicklungen nicht mehr primäres Ziel sein könne. Vor allem deshalb, weil viele bisherige Aufgaben immer mehr computerunterstützt durchgeführt werden. Ein anschauliches Beispiel dazu bietet die Einführung des CAD Programms CATIA in univer-

⁵⁸ Bei dem Paper handelt es sich um eine Semesterarbeit, die von einer Studentin der Fakultät im Anschluss an ihre Tutorentätigkeit im Tutorensystem Garching (siehe Kapitel 5) verfasst und von Dipl.-Ing. Katharina Helten und der Autorin der Dissertation betreut wurde.

⁵⁹ Voss 2000, S. 29.

sitäre Curricula. Ein Konstruktionsingenieur beispielsweise musste noch bis in die 90er Jahre per Hand zeichnen. Mit der Entwicklung des Programms wurden durch die Möglichkeit der Erstellung von dreidimensionalen Modellen ganz neue Produktentwicklungsprozesse geschaffen. Derartige technische Entwicklungen setzen insbesondere in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen Flexibilität voraus, sodass auch die Inhalte an die Anforderungen im Berufsleben angepasst werden müssen.

2.2.4 Das Ingenieurstudium – VDI Stellungnahme zur Weiterentwicklung der Ingenieurausbildung in Deutschland

In der Zusammenfassung des *Studierendensurveys* über das Ingenieurstudium, das 2007 im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung durchgeführt wurde, ist das Ingenieurstudium in Deutschland:

[...] die letzten zwölf Jahre durch zwei unterschiedliche Bewegungen gekennzeichnet: Erstens einem wechselhaften Verlauf der Konjunkturen des Arbeitsmarktes für Ingenieure mit extremen Ausschlägen in einzelnen Fächern und zweitens einer stetigen Zunahme an Bemühungen um ein modernes Studienangebot und eine bessere Qualität in Studium und Lehre.⁶⁰

Dem Bericht ist außerdem zu entnehmen, dass Studierende die Studienqualität als insgesamt positiv bewerten, wobei überfachliche Studieninhalte sowie Gruppen- und Projektarbeit als gering relevant empfunden werden. So heißt es im weiteren Textverlauf: „Die registrierten Erträge bei den außerfachlichen Kompetenzen wie Teamfähigkeit, Durchsetzungskraft oder Kommunikationskompetenz bleiben trotz aller Zunahmen geringer.“⁶¹

In diesem Kontext sind die sogenannten VDI-Thesen für die Entwicklung der Ingenieurarbeit und die Ingenieurausbildung ein wichtiges Instrument. 1998 verfasste der Verband das Positionspapier *VDI Stellungnahme zur Weiterentwicklung der Ingenieurausbildung in Deutschland*. Die Empfehlungen, die 2004 überarbeitet wurden, bein-

⁶⁰ Bargel et al. 2007, S. Zusammenfassung I.

⁶¹ Siehe ebd.

halten u.a. folgendes Beispiel für die inhaltliche Gestaltung des Grundlagen- und Orientierungsstudiums (im Bachelor-Studium) Maschinenbau und Verfahrenstechnik:⁶²

- *Mathematik 1 (Differential- und Integralrechnung, algebraische Gleichungen, Matrizen und Determinanten, Differentialgleichungen, einfache numerische Verfahren etc.)*
- *Grundelemente der Informatik (Grundkenntnisse des Programmierens, Entwurfsprinzipien, Objektorientierung etc.)*
- *Grundlagen und Anwendung der Naturwissenschaften (Physik, Chemie, Biologie, Werkstoffkunde, Ökologie)*
- *Technische Grundlagen (Technische Mechanik, Technische Thermodynamik, Grundlagen der Elektrotechnik, Grundlagen der Konstruktionsmethoden und -elemente, Fertigungstechnik etc.)*
- *Fachübergreifende Qualifikationen (Geistes- und Kulturwissenschaften, Sozialwissenschaften, Softskills)*

Für die Ingenieurausbildung im Masterstudium werden zum Bereich der Anwendungsbezogenen Vertiefung ebenfalls zusätzlich Lehrveranstaltungen mit überfachlichen Inhalten, Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften sowie Soft Skills empfohlen. Im aufbauenden Studium werden die fachübergreifenden Qualifikationen für ebenso wichtig erachtet wie im Grundlagenstudium. Anteilig werden hierfür 20% angesetzt. Der Aufbau eines Ingenieurstudiums wird anhand der in **Abbildung 4** nachgebildeten Skizze dargestellt und dient für ein besseres Verständnis.

In der Stellungnahme heißt es in Kapitel 2, in dem die strukturellen Anforderungen an die Ingenieurausbildung dargelegt werden, dass neben den mathematisch-naturwissenschaftlichen und technischen Grundlagen sowie dem anwendungsbezogenen Basiswissen die Vermittlung fachübergreifender Qualifikationen im Curriculum einen wichtigen Baustein bilden sollte. Die Angebote in diesem Feld sollen in die fachlichen Veranstaltungen integriert und additiv angeboten werden. Die Erweiterung der fachli-

⁶² Stichpunkte vollständig übernommen aus dem Original VDI - Verein Deutscher Ingenieure e.V., S. 13.

chen Ausbildung um die Zusatzangebote wird hier als eine „Gesamtqualifikation“ beschrieben: „Die hier vermittelten Schlüssel- und Zusatzqualifikationen ergänzen die fachliche Qualifikation zu einer Gesamtqualifikation von Ingenieuren und Ingenieurinnen. Der ABW-Block sollte inklusive der fachübergreifenden Qualifikationen einen Gesamtumfang von ca. 40 % des Studiums einnehmen.“⁶³

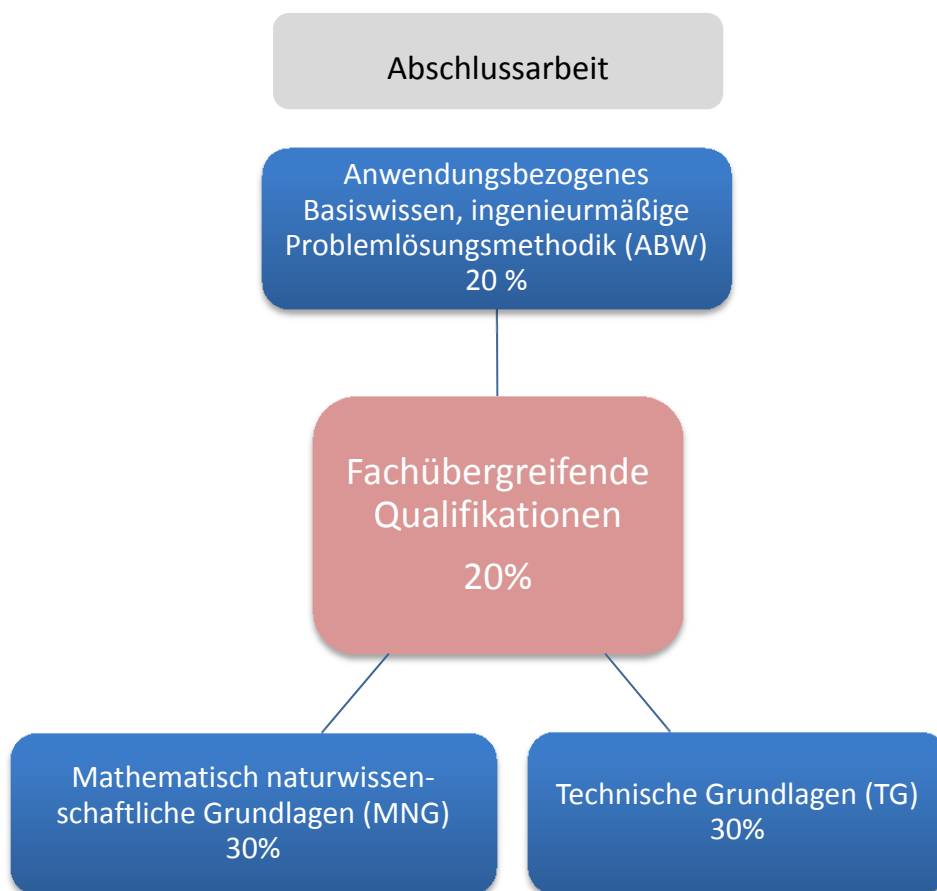


Abbildung 4: Aufbau eines Ingenieurstudiums

In diesem Zitat findet sich eindeutig die Anregung, Ingenieurausbildung u.a. auch als komplementäre Lehre zu gestalten, wie sie von der Autorin der Arbeit verstanden und in Kapitel 5 vorgestellt wird.

⁶³ Zitat und Abbildung VDI – Verein Deutscher Ingenieure e.V 2004, S. 7.

Einen für die vorliegende Arbeit wesentlichen Teil bilden die Empfehlungen in Kapitel 5 und 6 der VDI-Stellungnahme. Demzufolge soll ein Bachelorstudium zunächst aus einem *Grundlagen- und Orientierungsstudium (GOS)* bestehen, das darauf aufbauend mit einem Fachstudium fortgesetzt wird.⁶⁴ Das GOS, dessen vorrangiger Inhalt und wesentliche Funktion die Lehre von *mathematisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen (MNG1a)*, der *technischen Grundlagen (TG1a)* und der *fachübergreifenden Qualifikationen (FQ1a)* beinhaltet, soll mit einer *Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP)* abgeschlossen werden.⁶⁵ Das Wesentliche, das im Eingang des Abschnitts aufgeführt wird, bezieht sich zum einen auf die Forderung, dass Soft Skills bereits zu Beginn des Studiums erworben werden sollen und den Aspekt der GOP. Der erste Faktor wird an der Fakultät für Maschinenwesen der TUM seit längerer Zeit umgesetzt.⁶⁶ Beim zweiten Punkt stellt sich begründet die Frage, ob und wie fachübergreifende Qualifikationen komplementär gelehrt werden können und ob eine grundlegende Prüfung auch in diesem Bereich möglich ist.

Ein direkter Bezug lässt sich exakt bei diesen Fragen zu den Kapiteln 5 und 7 herstellen, in denen die Projektorientierung und Soft Skills Vermittlung zu Beginn des Studiums auf der Grundlage von bewährten Praktiken dargestellt werden. Weiterhin werden hier die Fortschritte, die sich im Verlauf des Aktionsforschungsprozesses ergeben haben, und durch die die Ingenieurausbildung an der Fakultät für Maschinenwesen in eine neue Richtung gelenkt wurde, aufgezeigt.⁶⁷

Erweiterte Studienangebote wie Soft Skills und Forschendes Lernen können zur Stärkung der Innovationskraft von Ingenieuren beitragen. Beispielhaft sei hier die Vermittlung von Kreativitätstechniken im Rahmen von Projektaufgaben genannt.

⁶⁴ Das Fachstudium bzw. der zweite Teil des Bachelor-Studiums, dessen Dauer auf zwei bis drei Jahre vorgegeben wird, sieht im Anschluss an die GOS die Vertiefung der MNG1 und TG1 sowie des ABW vor.

⁶⁵ Vgl. VDI - Verein Deutscher Ingenieure e.V., S. 13–15.

⁶⁶ Vgl. Kapitel 5 der vorliegenden Arbeit.

⁶⁷ Siehe Kapitel 7

2.3 Made in Germany – Zum Ansehen des Ingenieurberufs

„Ein ‚Dipl.-Ing.‘ vor dem Namen ist wie ein Stern auf der Haube: ein Markenzeichen für höchste Qualität. Es waren Ingenieurleistungen, die zur Erfindung des Automobils geführt haben – und es werden Ingenieurleistungen sein, die auch über die Neuerfindung des Autos für die Ära nach dem Öl entscheiden. (...)“⁶⁸

Dr.-Ing. Dieter Zetsche
Vorsitzender des Vorstands der Daimler AG/Leiter Mercedes-Benz Cars

Zu den – gefühlt – grenzenlos erscheinenden Quellen, in denen die Begriffe Innovation und Maschinenbau bzw. Innovation und Ingenieurarbeit im Kollektiv genannt werden, zählt auch eine Publikation des *Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie*. Im Vorwort des Innovationsmagazins *I-Prom* beschreibt der damalige Minister Michael Glos den Stellenwert des Maschinenbaus mit folgenden Worten: *„Der Maschinenbau steht in Deutschland für Tradition und Zukunft. Er ist weltweit anerkannt und hat maßgeblich dazu beigetragen, dass ‚made in Germany‘ über Jahrzehnte zum Markenzeichen deutscher Qualitätsarbeit wurde.“*⁶⁹ Die wegweisende Vorreiterrolle könne Deutschland, so Glos im weiteren Textabschnitt *„nur durch neue Technologien und innovative Produkte“* sichern.

Das Ansehen und die „Marke“, auf die Bezug genommen wird, ist auch bei den Recherarbeiten in einer nicht unerheblichen Häufigkeit wiederzufinden, sodass die Beschäftigung mit diesem beeindruckenden Themenfeld erwähnenswert erschien und im Folgenden ausgearbeitet wurde.

Ursprünge der Bezeichnung *Made in Germany* sind um 1870 auf Produkten in Großbritannien und den USA zu finden, um Kunden so vor Produktpiraterie und konkret vor deutschen Produkten zu warnen⁷⁰. Wie das Spiegel-Wissenschaftsmagazin berichtet, wurde damals in Deutschland tatsächlich im Handwerk Gusseisen anstatt teuren Guss-

⁶⁸ Schmachtenberg 2010, S. 13.

⁶⁹ Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie 2007, S. 2.

⁷⁰ Vgl. <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,549197,00.html> (zuletzt abgerufen am 10. Mrz. 2012).

stahls verwendet. Die Weltausstellung 1876 in Philadelphia⁷¹ bescheinigt einer Vielzahl deutscher Produkte das Urteil *billig und schlecht*. Was zunächst als Warnhinweis für den Verbraucher galt, entwickelt sich auch aufgrund der Kritik der eben erwähnten Expo 1876 zum großen Erfolg, in dem das Credo „Konkurrenz durch Qualität“ als Ziel befolgt wird: *„Messer aus dem Deutschen Reich schneiden mittlerweile ebenso gut wie englische. Uhren seien sogar ‚billiger, attraktiver, kunstvoller‘, Möbel ‚leichter, billiger, schneller lieferbar‘ als die einheimische Ware, betont der britische Kolonialminister 1897 - und lobt auch das deutsche Bier.“*⁷²

In den darauffolgenden Jahrzehnten stehen Produkte „Made in Germany“ als Synonym für Qualität und nach dem zweiten Weltkrieg für das Wirtschaftswunder. Der Anstieg des deutschen Außenhandels ist bis zuletzt geprägt von Rekordzahlen: *„Deutschland war im Jahr 2006 zum vierten Mal in Folge Exportweltmeister, das heißt weltweit das Land mit den wertmäßig höchsten Exporten an Waren gemessen in US Dollar. Seit 2003 trägt Deutschland diesen Titel, den es von den Vereinigten Staaten übernommen hat“*.⁷³

Wie verschiedenen Presseberichten und den *International Trade Statistics 2010* entnommen werden kann, führt China seit 2010 die Rangliste an.⁷⁴ Die Globalisierung hinterlässt ihre Spuren auch am Produkthinweis „Made in Germany“. Deutsche Automobilhersteller lassen viele Teile im Ausland produzieren, so dass Firmen immer mehr eigene Bezeichnungen wie *Made by Mercedes, engineered in Germany* oder *designed/developed in Germany* führen.⁷⁵

Diesen neuen Entwicklungen zufolge scheint der Herstellungsort nicht mehr wesentlich zu sein. Vielmehr wird auf das Vertrauen in das Unternehmen an sich – so komplex es auch sein mag – oder auf die „Ingenieurkunst“ gebaut. Die Begriffe *designed, developed* und *engineered* beziehen sich hier auf die Arbeit des Konstruktions- und Entwicklungs-

⁷¹ Heute eher unter dem Namen Expo bekannt <http://www.expomuseum.com/>.

⁷² <http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,549197,00.html> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

⁷³ Steinfelder 2007, S. 367. Das Zitat ist einem Auszug des Bandes *Wirtschaft und Statistik* zu entnehmen.

⁷⁴ http://www.wto.org/English/res_e/statis_e/its2010_e/its10_toc_e.htm (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

⁷⁵ Exemplarisch seien dafür die Internetpräsenz der Mercedes-Benz AG genannt http://www.mercedes-benz.de/content/germany/mpc/mpc_germany_website/de/home_mpc/bus/home/new_buses/models/regula_r_service_busses/_Citaro_c2/facts/quality.html oder der BMW-Blog *Designed in America. Built in America. Engineered in Germany*. <http://www.bmwblog.com/2011/02/15/designed-in-america-built-in-america-engineered-in-germany> (jeweils zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

ingenieurs, die (vermutlich) vorwiegend von deutschen Ingenieuren in Deutschland geleistet wird.

Der Aufsatz *Ingenieure made in Germany – Technik aus Deutschland ist ein Markenzeichen und weltweit im Einsatz*⁷⁶ in der Ausgabe des DAAD Magazins *Letter* vom Dezember 2010 signalisiert weiterhin den hohen Bedarf an deutschen Ingenieuren. Der Text wurde im Zuge der Berichterstattung zum Anlass *111 Jahre Deutscher Diplom-Ingenieur* und der Diskussion zur Abschaffung des Titels Dipl.-Ing. verfasst.⁷⁷

Professor Dr.-Ing. Ernst M. Schmachtenberg⁷⁸ hat zu diesem Anlass das Kompendium *Glückwunsch Dipl.-Ing.! Ein Gütesiegel made in Germany wird 111 Jahre alt* herausgegeben. Das Heft, das vor allem ein Plädoyer für die Fortführung der akademischen Qualifikation „Diplom-Ingenieur“ ist, wird mit Artikeln und Zitaten aus Wirtschaft und Politik unterstützt: „So darf man staunen“ heißt es in diesem Jubiläumsheft „dass die deutsche Kultusministerkonferenz dem wichtigsten Menschen hinter dem „Made in Germany“, dem Dipl.-Ing., seinen Namen aberkennen will. „Master of Science“ soll er in Zukunft heißen, der Reform zuliebe (...)“.⁷⁹ Der Hochschulverbund UAS7 kritisiert den Wunsch der TU 9 Allianz⁸⁰ und bezeichnet die Bestrebungen als „rückwärtsgerichtet und nicht zielführend.“⁸¹

Ob die Berufsbezeichnung weiterhin vergeben werden kann oder nicht, die Ingenieurqualität wird auch vom Ausland bestätigt. Einer Studie der Boston Consulting Group unter amerikanischen Unternehmen ergab 2007, dass die Ingenieurausbildung in

⁷⁶ DAAD Magazin Letter, 12/2010

http://www.daad-magazin.de/imperia/md/content/magazin/daad-letter_0310.pdf (zuletzt abgerufen am 01. Mrz. 2012).

⁷⁷ Süddeutsche Online: <http://www.sueddeutsche.de/karriere/studienabschluss-wird-jahre-alt-lang-lebender-dipl-ing-1.1010043>, Welt Online: <http://www.welt.de/wirtschaft/article10198038/Wie-die-Diplomingenieure-um-ihren-Titel-kaempfen.html>, Zeit Online <http://www.zeit.de/studium/hochschule/2010-08/diplom-ingenieur> (alle angegebenen Seiten wurden zuletzt abgerufen am 01. Mrz. 2012).

⁷⁸ Präsident der TU 9 Allianz (Verband der führenden Technischen Universitäten in Deutschlands) und Rektor der RWTH Aachen.

⁷⁹ Schneider in Schmachtenberg 2010, S. 11.

⁸⁰ TU 9 oder auch German Institutes of Technologies ist ein Verband der neun führenden technischen Universitäten Deutschlands. Dazu zählen: RWTH Aachen, TU Berlin, TU Braunschweig, TU Darmstadt, TU Dresden, Leibniz Universität Hannover, Karlsruhe Institute of Technology, TU München, Universität Stuttgart. Siehe auch <http://www.tu9.de/> (zuletzt abgerufen am 01. Mrz. 2012).

⁸¹ UAS7 oder auch German Universities of Applied Sciences, Alliance of Excellence ist der Zusammenschluss von sieben forschungsorientierten deutschen (Fach) Hochschulen. Die Kritik ist in der Pressemitteilung von Februar 2010 nachzulesen: <http://www.uas7.de/24-02-2010.67.0.html> (zuletzt abgerufen am 01. Mrz. 2012).

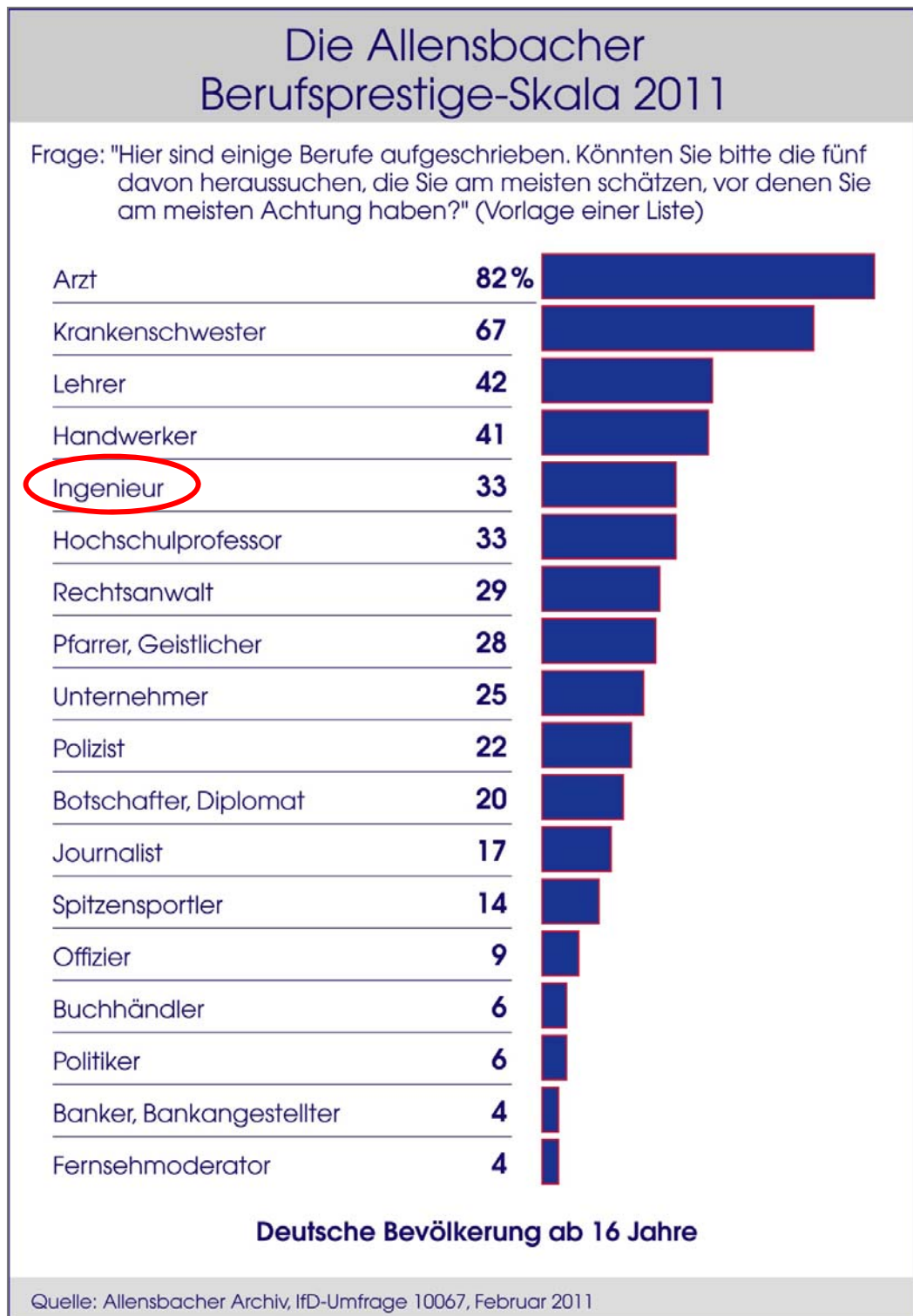
Deutschland als sehr gut bewertet wird. Die befragten Unternehmen gaben der Hochschulausbildung im Durchschnitt die Note 2,1, wobei die Ingenieurausbildung für sich mit 1,7 benotet wurde und im Ergebnisbericht für „*weltweit führend*“ erklärt wird. An diesem IV. AmCham Business Barometer nahmen 86 Unternehmen teil, darunter 39 der 50 umsatzstärksten US-Unternehmen in Deutschland.⁸²

Das Ansehen ist auch in der deutschen Bevölkerung der aktuellsten Rangliste der Berufsprestige-Skala zufolge weiterhin hoch. Das Institut für Demoskopie Allensbach, das älteste Meinungsforschungsinstitut Deutschlands, führt seit 1966 regelmäßig u.a. Umfragen zum Ansehen ausgewählter Berufe durch. **Abbildung 5** ist zu entnehmen, dass der Ingenieursberuf unter den „Top 5“ rangiert. Die Platzierung liegt mit dem Beruf des Hochschulprofessors gleich auf.

Um einer so hohen Stellung in der Gesellschaft gerecht zu werden, bedarf es einer soliden Hochschulausbildung. Die Studieninhalte müssen den technischen Entwicklungen entsprechend angepasst werden und die Forschung an Hochschulen muss unmittelbar in die eigene Lehreentwicklung einfließen. Ein um Soft Skills ergänztes Studium wird zudem angehenden Ingenieuren eine Plattform bieten, um diese konstanten Fortschritte reflektieren zu lernen und diese Fähigkeit auch in den beruflichen Alltag zu transferieren.⁸³

⁸² Vgl. The Boston Consulting Group 2007, S. 3.

⁸³ Vgl. Kapitel 3 der vorliegenden Arbeit

Abbildung 5: Allensbacher Berufsprestige-Skala 2011⁸⁴

⁸⁴ Die Original Abbildung wurde lediglich um die rote Markierung ergänzt Institut für Demoskopie Allensbach 2011, S. 2.

Wie sich das Selbstbild einer technischen Universität darstellt, in der Soft Skills Angebote bereits zum Standardprogramm zählen, wird beispielhaft im folgenden Kapitel aufgezeigt. Dazu werden die Technische Universität München und die Fakultät für Maschinenwesen kurz dargestellt. Eine nähere Betrachtung mit dem Fokus auf ein komplementäres Studium im Maschinenwesen findet sich dann in Kapitel 5.

2.4 Die Technische Universität München

Neben der allgemeinen Betrachtung des Ingenieurberufs bzw. seines Images in Deutschland und in der Welt ist ein kurzer Abriss der Ausbildung an der Technischen Universität München sinnvoll, um die Grundlage für dieses Ansehen besser zu verstehen und darauffolgend in die hochschuldidaktische Relevanz übergehen zu können.

Die Geschichte der Technischen Universität ist kurz zusammengefasst auch eine Erfolgsgeschichte. Nobelpreise (vier an der Zahl), technische Erfindungen und medizinische Sensationen wie z.B. die weltweit erste Doppel-Arm-Transplantation sind nur eine kleine Auswahl vielfältiger und langjähriger Forschungsergebnisse.

1868 als Polytechnische Schule gegründet, wird der heutigen TUM 1877 die Bezeichnung Technische Hochschule verliehen. Nach der Umbenennung 1970 und dem Inkrafttreten des Bayerischen Hochschulgesetzes (1974) wurden die sechs großen Fachbereiche durch elf neue, verkleinerte Fakultäten ersetzt, darunter auch die Fakultät für Maschinenwesen. In den Jahren 1998 bis 2009 wurden drei weitere Fakultäten sowie die Graduate School gegründet. 2006 wurde die TUM als eine von drei Universitäten in Deutschland als Exzellenz-Universität prämiert.⁸⁵

Das Leitbild der Universität, das in acht Punkten zusammengefasst wird, beinhaltet den Grundsatz, den Innovationsfortschritt voranzutreiben, die Wichtigkeit von internationalen Allianzen sowie die Weltoffenheit. Des Weiteren werden auch das unternehmerische Denken und der Generationenvertrag hervorgehoben.⁸⁶ Punkt 4 des Leitbildes beschreibt die Bedeutung des wissenschaftlichen Nachwuchses und stellt die Initiativen

⁸⁵ Mit dem Titel *Technische Universität München – Geschichte eines Wissenschaftsunternehmens* wurde 2006 von dem Historiker Dr. Martin Pabst die Geschichte der Technischen Universität umfangreich dargestellt. Eine Zusammenfassung mit der Ausführung wichtigster Meilensteine der TUM Historie ist unter http://portal.mytum.de/tum/geschichte/index_html nachzulesen (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

⁸⁶ Vgl. http://portal.mytum.de/tum/leitbild/index_html (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

und Einrichtungen zur Förderung der Wissenschaftler vor. In diesem Punkt werden u.a. die Bildungsziele Verantwortungsbewusstsein, geistige und emotionale Kreativität, kulturelle Sensibilität und soziale Kompetenz genannt.⁸⁷ Das Leitbild lässt jedoch den Aspekt der Lehre vermissen und geht nicht auf die Hochschullehre oder die Zielgruppe der Studierenden ein. Vor dem Hintergrund, dass die Lehrqualität einer Universität ein durchaus nennenswerter Wettbewerbsfaktor ist, erscheint – um eine inhaltsreichere Außendarstellung zu erzielen – ein neuer Leitbildaspekt nur konsequent.

Das Selbstverständnis einer Hochschule, oder anders formuliert die Hochschulkultur und ihre Entwicklung ist von großer Dynamik geprägt. An großen Universitäten wie im konkreten Beispiel der Technischen Universität München ist dieser Prozess aufgrund sehr autarker und großer Fachbereiche äußerst komplex. Dennoch ist es möglich, durch die Installation zentraler Einrichtungen die Hochschulkultur gezielter zu steuern. Die TUM hat in diesem Kontext eine Agenda der Lehre erstellt. Mit Unterstützung verschiedener Medien wurde dieses Aktionsprogramm an alle Fakultäten und Lehrstühle herangetragen, es beschreibt das Vorhaben wie folgt:

Die »TUM: Agenda Lehre« gründet auf tiefgreifenden Umstrukturierungen zugunsten einer Stärkung der Lehre in den vergangenen Jahren: Ein eigenes Referat (...) sorgt universitätsweit für hohe Qualitätsstandards. Im »Vorstand Lehre« und im »Parlament Lehre« – diese gibt es nur an der TUM – entwerfen Studierende gemeinsam mit dem Vizepräsidenten, Studiendekanen und wissenschaftlichen Mitarbeitern Ideen sowohl zur Lösung akuter Probleme als auch zur langfristigen Weiterentwicklung der Lehre [...].⁸⁸

Die Aufteilung in die Bereiche Strukturen & Prozesse, Individualisierung, Personalentwicklung und Motivationssysteme stellt dabei das Grundgerüst dar, um die vielfältigen Maßnahmen kategorisieren zu können. Bei der Betrachtung der blau markierten Maßnahmen, die bereits vorhanden sind und ausgebaut werden, wird vor allem im Bereich der Personalentwicklung deutlich, dass aktivierende, individuelle und somit studentenzentrierte Lehr-/Beratungsformen für die Weiterbildung des Lehrpersonals vorgesehen sind. **Abbildung 6** ist zu entnehmen, wie die Universität die Lehre positioniert.

⁸⁷ Vgl. ebd.

⁸⁸ Artikel und **Abbildung 6** unter http://portal.mytum.de/pressestelle/tum_mit/2011nr3/index_html, S. 10 (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

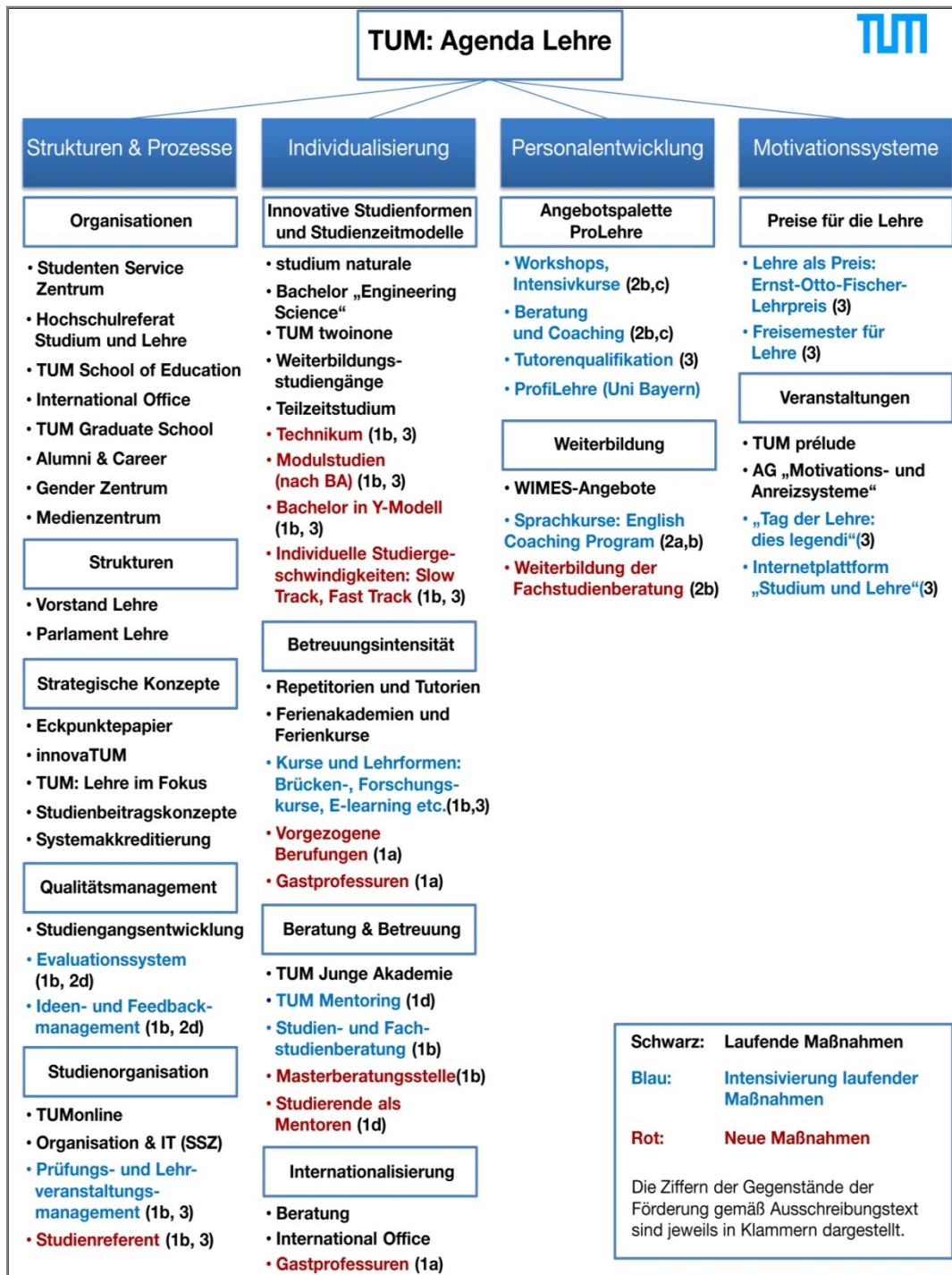


Abbildung 6: TUM Agenda Lehre 2011⁸⁹

⁸⁹ Quelle der Originalabbildung: Redaktion TUMCampus.

Die Ingenieurausbildung an der Technischen Universität München kann nach dem Studium durch eine Promotion fortgesetzt werden. Die Aufgaben, die neben der Forschung auch Lehraktivitäten beinhalten, werden von Angeboten der Graduiertenzentren und durch bayernweite Einrichtungen wie z.B. dem Verbundprogramm Prolehre professionell ergänzt.

In welchem Rahmen ein Lehrender an der Fakultät für Maschinenwesen beispielsweise seinen Lehr-/und Forschungstätigkeiten nachgeht, wird im nächsten Kapitel knapp aufgezeigt. Der Absatz soll einen Eindruck von der Organisation vermitteln, in dessen Umfeld die vorliegende Arbeit entstanden ist und in deren Studienordnung Soft Skills als fester Bestandteil des Studiums verankert sind.

2.5 Das Studium an der Fakultät für Maschinenwesen im Überblick

Die Fakultät für Maschinenwesen, die 1934 mit dem Namen *Fakultät für Maschineningenieurwesen*, im Stammgelände der Technischen Universität München gegründet wurde und seit 1997 an den Standort Garching bei München verlegt wurde, beschreibt auf ihrer Internetpräsenz den Ingenieur wie folgt: „*Der Ingenieur analysiert und kreiert Ideen und Lösungen, er entwickelt, erprobt und fertigt Produkte und besorgt ihren sicheren Betrieb zum Wohle unserer Gesellschaft. Der Ingenieur berät, organisiert und forscht in den technischen Wissenschaften. Dazu braucht er umfangreiches Wissen.*“⁹⁰

Mit ihren ca. 5000 Studierenden und über 800 Mitarbeitern (davon derzeit 38 Professoren) ist die Einrichtung mit Abstand die größte Fakultät der Universität. Ausführliche Zahlen zu Studiengängen und Studierenden der Fakultäten können in einem Dokument, das von der Controlling Abteilung der Universität jährlich herausgegeben wird nachgelesen werden.⁹¹

⁹⁰ <http://www.mw.tum.de/index.php?contentpath=n1> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

⁹¹ http://portal.mytum.de/cop/tum_in_zahlen/index_html. (zuletzt abgerufen am 01. Mrz. 2012). Zum Zeitpunkt der Beendigung der Dissertation wurden Ergebnisse von 2011 noch nicht veröffentlicht. Angaben zu Studierendenzahlen beispielsweise beruhen auf eigenen Recherchen innerhalb der Fakultät für Maschinenwesen und wurden vom Prüfungsamt geliefert.

Das Bachelorstudium wird von der Fakultätsleitung als eine Phase beschrieben, in der das *grundlegende „Handwerkszeug“* des Ingenieurs kennengelernt werden soll, das dann im Masterstudiengang wissenschaftlich vertieft werden kann.⁹²

Zu den Studienschwerpunkten gehören im Bachelor- und Masterstudiengang jeweils folgende zehn Fachrichtungen:

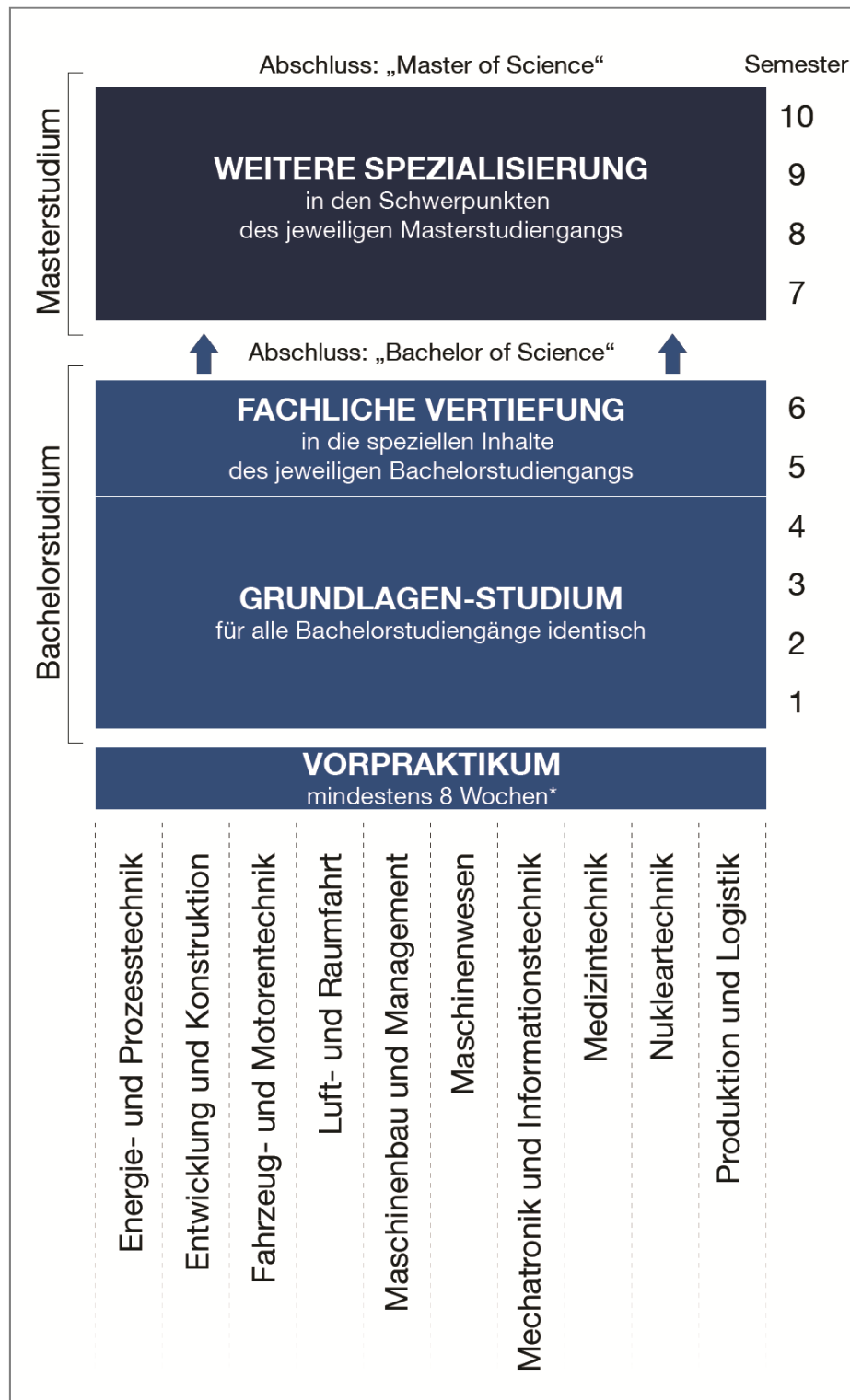
- Energie- und Prozesstechnik
- Entwicklung und Konstruktion
- Fahrzeug- und Motorentchnik
- Luft- und Raumfahrt
- Maschinenbau und Management
- Maschinenwesen
- Medizintechnik
- Mechatronik und Informationstechnik
- Nukleartechnik
- Produktion und Logistik

Nachstehende Abbildung, die von der Marketing Abteilung der Fakultät zur Verfügung gestellt wurde, bildet den Aufbau des Studiums an der Fakultät für Maschinenwesen ab.⁹³ Neben diesen Richtungen werden interdisziplinäre Studiengänge im Bereich der industriellen Biotechnologie (Master), des Chemieingenieurwesens (Bachelor und Master) sowie der Bachelorstudiengang Ingenieurwissenschaften angeboten. Diplomstudiengänge laufen seit dem Wintersemester 2008/2009 aus, so wie es die Bolognavereinbarung vorsieht.⁹⁴

⁹² Vgl. <http://www.mw.tum.de/index.php?contentpath=n2/n16> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012). Näheres zu den Studienrichtungen und Lehrstühlen kann unter www.mw.tum.de „Studium“ nachgeschlagen werden.

⁹³ Die pdf Datei kann unter <http://www.mw.tum.de/index.php?contentpath=n9/n400> abgerufen werden (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012). Das Dokument wird voraussichtlich im Sommersemester 2012 aufgrund des neu konzipierten Bachelorstudiengangs Maschinenwesen, das ab dem Wintersemester 2012/2013 an der Fakultät für Maschinenwesen angeboten wird verändert. Der Link bleibt ebenfalls voraussichtlich unverändert.

⁹⁴Die Fakultät für Maschinenwesen bietet unter <http://www.mw.tum.de/index.php?contentpath=n2/n16> eine allgemeine Studieninformation in zehn Sprachen (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).



*Insgesamt sind 18 Wochen Praktikum für das Bachelorstudium zu erbringen. Die verbleibenden maximal 10 Wochen müssen während des Bachelorstudiums absolviert werden.

Abbildung 7: Aufbau des Bachelor und Masterstudiums an der Fakultät für Maschinenwesen der TUM

Der Umfang der verschiedenen Studienrichtungen und die große Anzahl der Lehrstuhlinhaber lassen erahnen, wie heterogen das Lehrverständnis an der Fakultät sein muss. Während einige Lehrstühle ein didaktisch vielfältiges Lehrangebot aufzeigen und dazu komplementär Soft Skills Inhalte in bestehende fachliche Veranstaltungen einführen, bieten andere Lehrstühle vorwiegend „klassische“ Lehrmethoden an und sehen noch keine Notwendigkeit oder auch Möglichkeit, außerfachliche Kompetenzen mit fachlichen Inhalten zu verknüpfen.⁹⁵

Die Heterogenität spiegelt sich auch im nach außen kommunizierten Lehrverständnis der einzelnen Lehrstuhlinhaber wider.⁹⁶ An einer Stelle der Internetpräsenz der Fakultät, die durch die Fakultätsleitung gepflegt wird, wird deutlich, welcher Grundsatz in der Außendarstellung verfolgt wird:

[...] Die Fakultät für Maschinenwesen bietet (...) jungen Menschen eine attraktive Ausbildung mit fundierten naturwissenschaftlich-technischen Grundlagen und einer großen anwendungstechnischen Breite, die der persönlichen Neigung der Studierenden entgegenkommt und ihnen zukunftssichere Berufschancen eröffnet. Getreu dem Humboldt'schen Prinzip basiert die wissenschaftliche Lehre auf der wissenschaftlichen Forschung, die sowohl Grundlagen- wie anwendungsorientierte Fragestellungen aufgreift und so dem technisch-wissenschaftlichen Fortschritt dient [...].⁹⁷

Eine tiefere Beschäftigung mit den einzelnen Bereichen erscheint für die vorliegende Arbeit nur im Hinblick auf Soft Skills relevant, sodass eine Auseinandersetzung mit allen Lehrstühlen und deren Lehr- und Forschungsangebot nicht zielführend ist. An dieser Stelle sei auf Kapitel 5 verwiesen, in dem neben Best Practice Beispielen die Entwicklungen in der Fakultätslehre anhand von bisher erfolgreich eingerichteter komplementärer Kooperationsveranstaltungen vorgestellt werden.

⁹⁵ Unter <http://www.mw.tum.de/index.php?contentpath=n2/n16> werden insgesamt 39 Lehrstühle bzw. Fachgebiete aufgelistet. Eine Übersicht zu den einzelnen Lehrveranstaltungen und Forschungsgebieten mit Zitaten der Lehrstuhlinhaber ist hier ebenfalls zu finden (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

⁹⁶ Siehe ebd.

⁹⁷ <http://www.mw.tum.de/index.php?contentpath=n2> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

2.6 Zusammenfassung und Fazit

Die Ingenieurarbeit ist aufgrund rapider technischer Entwicklungen, wie aus der Berufsgeschichte ersichtlich wurde, stets ebenfalls im Veränderungsprozess. Der Arbeitsalltag eines Ingenieurs besteht nicht mehr darin vorwiegend zu konstruieren und ausschließlich technischen Aufgaben nachzugehen, sondern darin in verschiedenen Teams zum Teil auch interdisziplinär und interkulturell Projekte voranzutreiben. Analytisches Denken in Zusammenhängen sowie methodische Kenntnisse und Teamfähigkeit sind nur ein paar von vielen Schlüsselkompetenzen die in so einem Arbeitsumfeld eingebracht werden müssen. Vor diesem Hintergrund steht die Ingenieurausbildung fortwährend auf dem Prüfstand.

Die ausgewählten Tagungsprotokolle aus Kapitel 2.2 verdeutlichen, dass seit Jahrzehnten eine Modernisierung der Ausbildung eingefordert wird. Bei der Betrachtung der einleitenden Sätze dieser Zusammenfassung ist somit die logische Konsequenz, dass Lehrende in den Ingenieurwissenschaften ebenfalls ein Bewusstsein für Veränderungen haben müssen, um mit dem rasanten Fortgang der technischen Welt Schritt halten zu können.

In Konferenzen und Tagungen mit diesem Themenkomplex beschäftigen sich weiterhin Industrie, Verbände und Hochschulen, sodass durch den fortwährenden intensiven Austausch auch die Modernisierung der Ingenieurausbildung gesichert wird.

Dass der Ingenieur aufgrund seiner verantwortungsvollen und komplexen Arbeit in der Gesellschaft ein hohes Ansehen genießt, war zunächst eine Annahme und konnte anhand der Recherche-Ergebnisse bestätigt werden.

Mithilfe der ausgewählten Abbildungen „Aufbau eines Ingenieur Studiums“, der VDI Thesen sowie der aktuellsten Übersichten der TUM „Agenda Lehre“ und des Informationsmaterials für Studierende der Fakultät für Maschinenwesen wurde eine klare Übersicht auf pädagogischer Basis geleistet.

Kapitel 3 knüpft an diesen Punkt an und soll diese Basis ausführlicher darstellen, denn Lehre und Lernen an Hochschulen sind nicht nur Themen der Ingenieurausbildung. Die Betrachtung erfolgt aus diesem Grund zunächst allgemein, bevor eine Darstellung und Auseinandersetzung mit dem Themengebiet Soft Skills folgt.

3 Lernen und Lehren an Hochschulen

Die Diskussion von „Lernen und Lehren“ an Hochschulen ist für die vorliegende Arbeit von zentraler Bedeutung. Komplementäre Ingenieurausbildung betrifft nicht nur den Lehrenden, sondern erfordert vor allem Flexibilität und Anpassungsfähigkeit des Studierenden, da die Heterogenität der Rahmenbedingungen, der Veranstaltungsform und der Lehrstil dies erfordern.

Um eine möglichst gesamtheitliche Annäherung zum Themengebiet zu schaffen, wird in diesem Kapitel zunächst der Lernbegriff begrenzt veranschaulicht. Dies bildet für die darauffolgenden Kapitel eine plausible Grundlage für die Auseinandersetzung mit den Lernumständen der Studierenden in Bezug auf die Vermittlung von Soft Skills an der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität München. Eine umfassendere Erörterung ist im Rahmen der vorliegenden Aktionsforschung und in Anbetracht des sehr weit verzweigten Themenfeldes nicht möglich und nicht zielführend. Die Themenrelevanz findet sich in der breiten Literatur wieder und soll lediglich anhand exemplarisch ausgewählter Werke umrissen werden.

Im Anschluss an den Lernbegriff, dessen Schwerpunkt auf Lernprozessen liegt, folgt ein Überblick einer kognitiv-konstruktivistischen Annäherung als didaktische Bedingung für eine gute Hochschullehre. Das Hauptaugenmerk liegt vor allem auf der Debatte um aktivierende Lehr- und Lernmethoden sowie auf der Projektarbeit als Basis für Forschendes Lernen im Allgemeinen, um darauf aufbauend in das Themenfeld Hochschullehre überzugehen.

Nach dem allgemeinen hochschuldidaktischen Abriss, in dem eine intensivere Ausarbeitung der Lehrkompetenz zu finden ist, wird anschließend in Kapitel 3.4 „*Gute Lehre*“ nach Chickering und Gamson sowie die Betrachtung der „*Fünften Disziplin*“ nach Senge dargestellt. Das Kapitel wird durch diese Auswahl inhaltsreicher aufgestellt und ermöglicht durch den systemischen Bezug eine enge Verknüpfung zu Kapitel den 4 und 5.

Das komplementäre Studium, dessen Vision eine Verbindung von weichen Fähigkeiten und Fachwissen ist, erfordert die Diskussion der Definition von Soft Skills bzw. außer-

fachliche Schlüsselkompetenzen. Hierbei muss der Employability-Begriff behandelt werden, sodass *Lehren und Lernen* an Hochschulen einen breiten Radius und viele verwandte Themen umspannt. Systemisches Denken wird in diesem Kontext als vernetztes Denken verstanden.

3.1 Lernen als Prozess

Die etymologische Herkunft des Lernbegriffes wird nach Kluge dem Gotischen und dem Nordindischen zugeordnet und bedeutet *etwas verfolgen* und führt auf den Begriff *lehren* zurück, welches wiederum als *haften bleiben* und ebenso als *verfolgen* erklärt wird.⁹⁸

Prof. Dr. Rosemarie Mielke an der Fakultät Erziehungswissenschaft, Psychologie und Bewegungswissenschaft (kurz EPB benannt) der Universität Hamburg beschäftigt sich mit dem Schwerpunkt Psychologie des Lehrens und Lernens und bestätigt diesen Ansatz, indem sie klarstellt, dass „(...) *Lernen ein Prozess ist, bei dem man einen Weg zurücklegt und dabei zu Wissen gelangt.*“⁹⁹

Edelmann umgeht in seinem modernen „Klassiker“ der Lernpsychologie eine Begriffsdefinition und stellt vielmehr Zusammenhänge her. Eine Kernaussage im Hinblick auf Lernprozesse und aktivierende Lehrmethoden an Hochschulen bietet folgendes Zitat: „*Das Gedächtnis ist kein passiver Informationsspeicher. Die Behaltensleistung ist in hohem Maße abhängig von der Aktivität des Lerners bei der Aneignung.*“¹⁰⁰ In einem Grundmodell schildert der ehemalige Braunschweiger Professor die menschliche Informationsverarbeitung, wonach dem Lernen bzw. der Aneignung die Gedächtnisleistung/Speicherung und darauf die sogenannte Leistung/Performanz, die auch Abruf genannt werden kann, folgen. Edelmann beschreibt den menschlichen Informationsprozess als eine andere Bezeichnung für Lernen und Gedächtnis, wonach diese beiden Begriffe

⁹⁸ Vgl. Kluge und Seebold 2002, S. 566 und 571.

⁹⁹ Mielke 2001, S. 11.

¹⁰⁰ Edelmann 1996, S. 6.

stets zusammen betrachtet werden müssen und deren Anstoß durch die Wahrnehmung eines äußeren Reizes erfolgt.¹⁰¹

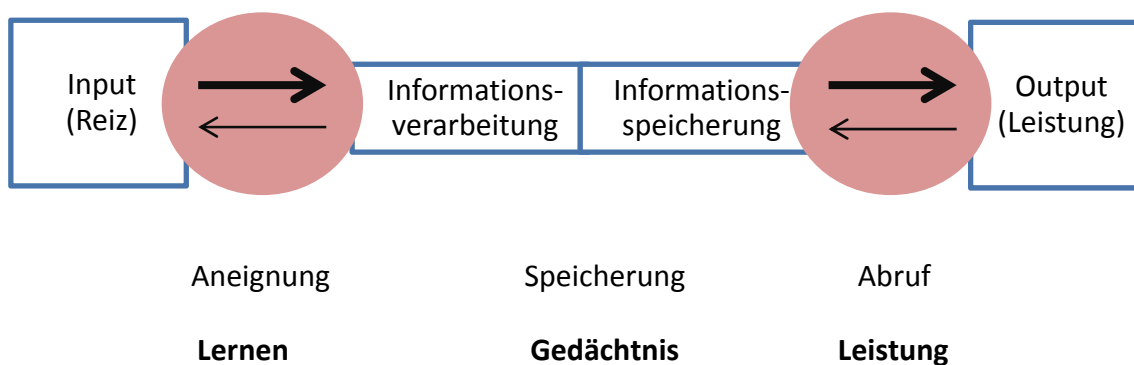


Abbildung 8: Grundmodell der menschlichen Informationsverarbeitung¹⁰²

Edelmann teilt die Lerntheorien der vergangenen hundert Jahre nach einer allgemeinen Annäherung in drei große Richtungen ein: Die Verhaltenstheorie, den Kognitivismus und die handlungstheoretische Psychologie.¹⁰³ Zusammenfassend diskutiert er dann im weiteren Verlauf des lerntheoretischen Kapitels, dass das Strukturieren der verschiedenen Lernprozesse eine Herausforderung darstellt und die wissenschaftliche Auseinandersetzung aufgrund der Entwicklungen stets ein dynamischer Prozess bleibt. Die unterschiedlichen Lernformen reduziert er auf folgende Gruppierungen und weist auf die differenzierte Unterordnung des Modell-Lernens hin.¹⁰⁴

- Das Reiz-Reaktions-Lernen → Reiz-Reaktions-Verbindung
- Das instrumentelle Lernen → Verhalten-Konsequenz-Verbindung
- Das kognitive Lernen → Kognitive Struktur-Element-Verbindung
- Das Lernen von Handeln und Problemlösen → Wissen-Aktivitäts-Verbindung

¹⁰¹ Vgl. Edelmann 1996, S. 3f.

¹⁰² Abbildung nach Edelmann 1996, S. 3–4.

¹⁰³ Vgl. Edelmann 1996, S. 7.

¹⁰⁴ Vgl. ebd. S. 402.

Die aktuelle Lehre von Lerntheorien an deutschen Universitäten basiert zum großen Teil auf Edelmanns Arbeit und den oben genannten Kategorisierungen, wobei zusätzlich das Modell-Lernen als vom Handeln und Problemlösen unabhängiges Feld aufgeführt wird.¹⁰⁵

Der emeritierte Professor für Psychologie Philip Zimbardo, der an der Stanford University lehrte, nähert sich dem Begriff beschreibend und charakterisiert das Lernen ebenfalls als einen Prozess „(...) *der zu relativ stabilen Veränderungen im Verhalten oder im Verhaltenspotenzial führt und auf Erfahrung aufbaut.*“¹⁰⁶

Für die vorliegende Arbeit, in der handlungsorientierte und konstruktivistische Modelle von Bedeutung sind, erscheint die Auseinandersetzung mit dem Lernparadigma nach Baumgartner und Payr als zielführend. Baumgartner und Payr fassen lerntheoretische Hintergründe in die drei Kategorien Behaviorismus, Kognitivismus und Konstruktivismus zusammen und veranschaulichen diese in einer Tabelle (**Tabelle 5**). Dem englischen Begriff „behavior“ zufolge basiert der Behaviorismus vor allem auf beobachtbare Veränderungen im Verhalten. Die klassische Konditionierung (Pawlow, Watson) und das Operante Konditionieren (Thorndike, Skinner) erklären Lernen als Reiz-Reaktionskette.¹⁰⁷ Die simplifizierte Betrachtung menschlichen Verhaltens wird im Verlauf neuer wissenschaftlicher Auseinandersetzungen vor allem von den Kognitivisten stark abgelehnt. Nicht das Reiz-Reaktionsverhältnis steht im Mittelpunkt dieser Richtung, sondern die „*Wahrnehmung, das Denken, das Sprachverständnis, die Problemlösewege durch Einsicht, die Entscheidungsprozesse, die Informationsverarbeitung und das Verständnis, bei dem das Bewusstsein bzw. die Kognition* das primäre Element bildet.“¹⁰⁸

Das menschliche Gehirn wird durch die Ergebnisse lernpsychologischer Forschung nicht mehr als „black-box“ verstanden:

Das kognitiv-konstruktivistische Erklärungsmodell bestimmt gegenwärtig nahezu uneingeschränkt das psychologische Verständnis des menschlichen Lernens - allerdings nicht mehr in einseitiger Beschränkung auf Prozesse

¹⁰⁵ Vgl. Walper 2009.

¹⁰⁶ Zimbardo 2008, S. 227.

¹⁰⁷ Vgl. Lefrançois und Leppmann 1994, S. 91

¹⁰⁸ Siehe. ebd. S. 95.

der Informationsverarbeitung, sondern unter zusätzlicher Berücksichtigung motivationaler und soziokultureller Bedingungen¹⁰⁹.

Tabelle 5: Drei Theorien und drei Modelle des Lernens nach Baumgartner und Payr¹¹⁰

Kategorie	(Neo-) Behaviorismus	Kognitivismus	Konstruktivismus
Das Gehirn ist ein...	passiver Behälter/eine „black-box“	informationsverarbeitendes „Gerät“	selbstreferentielles, zirkuläres System.
... in dem Wissen...	abgelagert	verarbeitet	Konstruiert.
wird... und	eine korrekte Input-Outputrelation aufweist.	ein adäquater interner Verarbeitungsprozess ist.	mit einer Situation operieren zu können bedeutet.
Das Lernziel ist...	die Wiedergabe richtiger Antworten	Auswahl und Anwendung richtiger Methoden	die Bewältigung komplexer Situationen.
dessen-Lernansatz	Reiz-Reaktion d.h. konditionierter Reflex ist.	die Problemlösung ist.	ein aktiver Prozess ist und konstruiert wird.
Der Lehrende ist...	Lehrer und autoritär,	Tutor und Begleiter	Coach.
... dessen Lehrstrategie	Lehren und Erklären ist.	Beobachten, Helfen und Vorzeigen ist.	das Kooperieren und die Umsetzung mit dem Lernen sind.

Der Unterschied im Lernansatz zwischen dem Kognitivismus und dem Konstruktivismus basiert darauf, dass im Konstruktivismus die selbständige und selbstverantwortliche Konstruktion von Problemen vordergründig ist und nicht der Lösung oder Entdeckung:

[...]Probleme bieten sich nicht von selbst an, sondern müssen erst in verwirrenden, unsicheren, unvorhersehbaren und zum Teil chaotischen Situationen „erfunden“ werden. Die Leistung von Experten besteht gerade darin, dass sie einer unsicheren instabilen Situation durch die Implementierung einer gewissen Sichtweise (= Problemsicht) erst Sinn geben.¹¹¹

¹⁰⁹ Seel 2000, S. 25.

¹¹⁰ Eigene vereinfacht und zusammengefasste Darstellung nach Baumgartner und Payr 1997, S. 1–6.

¹¹¹ Baumgartner und Payr 1997, S. 5.

Die konstruktivistische Lerntheorie wird im folgenden Kapitel mit dem Ziel, Lernmethoden an Hochschulen differenzierter diskutieren zu können, näher betrachtet. Kapitel 5 liefert später zudem Praxisbeispiele und ermöglicht so die Verknüpfung zur ausgeführten Theorie. Der konstruktivistische Ansatz gewinnt in der vorliegenden Aktionsforschung, die sich als aktives, Realität schaffendes Element einer lernenden Organisation versteht, besondere Bedeutung.¹¹²

3.2 Konstruktivistische Didaktik

Lehren und Lernen an deutschen Hochschulen beinhaltet viele verschiedene Dimensionen. Eine zielgerichtete Positionierung dieses Kapitels bedarf folglich einer systematisierten Darstellung. Folgende Leitfragen bilden das Gerüst dieses Abschnitts:

- Welche Bedeutung im Kontext der vorliegenden Arbeit hat die konstruktiv-kognitivistische Didaktik?
- Welche Lehr- und Lernmethoden werden neben dem traditionellen Frontalunterricht bzw. der Vorlesung eingesetzt und eignen sich insbesondere für eine komplementäre Lehre?

Böhm fasst im Wörterbuch der Pädagogik drei didaktische Entwicklungen in drei große Bereiche zusammen.¹¹³ Dazu gehören die bildungstheoretische, die lerntheoretische oder auch lehrtheoretische¹¹⁴ sowie die (kritisch) kommunikative Didaktik. Terhart zählt mit dem Aufsatz *Allgemeine Didaktik: Traditionen, Neuanfänge Herausforderungen* auch den konstruktivistischen Ansatz zu den *Perspektiven der Didaktik*, wonach der kon-

¹¹² Vgl. dazu ausgewähltes Zitat im Erkenntnisinteresse der vorliegenden Arbeit auf S. 8 sowie Kapitel 3.5 Lernende Organisationen nach Senge.

¹¹³ Vgl. Schaub und Zenke 2000, S. 153 und vgl. Böhm 2005, S. 155ff.

¹¹⁴ Vgl. Berliner Modell in Riedl 2004, S. 70.

struktivistischen Didaktik interaktions-, erfahrungs- und handlungsorientierte Methoden zugrunde liegen.¹¹⁵ Weiterhin führt er aus,

„(...) dass alles Wissen konstruiert ist, dass sich Wissen nur an Wissen - und nicht an Realität - abgleichen lässt, dass insofern kein Wissen, 'an sich' privilegiert ist, dass Lernen ein Akt der (Ko-) Konstruktion in Gemeinschaften ist und dass Lehrer das Lernen nicht erzeugen, sondern nur anregen können (...).“¹¹⁶

Reich beschreibt genau in diesem Kontext die konstruktivistische Didaktik mit dem Dreischritt *Konstruieren, Rekonstruieren, Dekonstruieren*:¹¹⁷

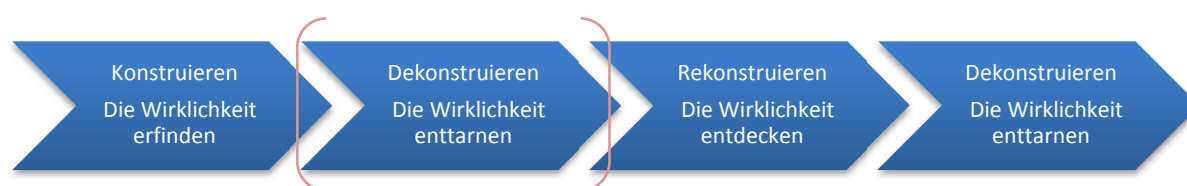


Abbildung 9: Der Konstruktionsprozess¹¹⁸

Konstruktion wird hier als Erfahrung verstanden, zu der der Lernende durch Handlungen gelangt. Dabei soll er die Möglichkeiten bekommen, auszuprobieren, zu erfinden oder zu experimentieren.

Rekonstruieren meint das Entdecken und Konstituieren der Wirklichkeit. Lernende müssen nicht alles neu erfinden, sondern bestehende Erkenntnisse nachentdecken können. Kron gibt hierzu das Newton'sche Gesetz als Beispiel, wonach Lernende mit den Fragen wann, wo, unter welchen Umständen und mit welchen Mitteln Newton an seine Erkenntnisse gekommen ist arbeiten und diese somit rekonstruieren. In diesem Vorgehen sind systemische Ansätze erkennbar.¹¹⁹

¹¹⁵ In Meyer et al. 2008, S. 20.

¹¹⁶ Meyer et al. 2008, S. 20.

¹¹⁷ In Beyer und Terhart 2004, S. 106.

¹¹⁸ In Anlehnung an Reich. In Beyer und Terhart 2004, S. 106.

¹¹⁹ Vgl. Kron 2008, S. 154.

Dekonstruieren beschreibt die kritische Betrachtung von Erfahrungen und Erkenntnissen und lässt weitere Handlungsmöglichkeiten zu. Lernende sollen durch Dekonstruktion kritisches Denken trainieren und mögliche offene Punkte erkennen. Reich bezeichnet diesen „*Enttarnungsschritt*“ als die mögliche Identifizierung von Unvollständigkeit und die Analyse von Unvorhergesehenem oder Unbewusstem.¹²⁰

Bei der Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen richten sich konstruktivistische Konzepte und Modelle vor allem nach alten und neuen reformpädagogischen Methoden und Ideen. Dazu gehören unter anderem erforschendes, entdeckendes und selbständiges Lernen. Terhart bringt in diesem Kontext auch die Nähe zu informellem Lernen und dem E-Learning ein und positioniert den Konstruktivismus in der Praxis als Verknüpfung von reformpädagogischen und kommunikativen Modellen.¹²¹ Stetige technische Entwicklungen und die Einführung von virtuellen Lernumgebungen rücken in Terharts konstruktivistischen Aussichten in den Vordergrund.

Wie bedeutend die Lernumgebung beim Lernen ist, erläutert Spitzer aus neurowissenschaftlicher Perspektive: „*Eine positive Lernstimmung trägt dazu bei, dass Sie die Nachtspeicheraktivität des Gehirns optimal nutzen. (...) Mit dem Hippokampus lernt, wer Spaß am Lernen hat*“. ¹²² Spitzer macht weiterhin darauf aufmerksam, dass im Gegensatz dazu ein negativer Kontext im Mandelkern verankert wird und Angst oder sogar evolutionsbedingt den Fluchtreflex auslösen kann. Seine logische Schlussfolgerung im Rahmen eines Gastvortrags auf der Tagung „*Beiträge zum Forum der Lehre*“ ist, dass in der Lehre die Aktivierung des Mandelkerns verhindert werden muss, um kreative Problemlösungen nicht zu blockieren.¹²³

Die vorliegende Arbeit versteht konstruktivistische Didaktik im Rahmen der Hochschullehre als eine Methodenvielfalt zur Gestaltung des Curriculums. Dabei steht im Mittelpunkt, die Möglichkeiten zu erkennen und so aufzubereiten, dass aktivierende Lehre eingesetzt werden kann. Selbstgesteuertes Lernen, Learning by Doing, Lernen durch Lehren, Reflexion und Feedback sowie Forschendes Lernen und Projektarbeit sind nur einige Überschriften, die mit diesem Verständnis in Zusammenhang gebracht werden können.

¹²⁰ Vgl. Reich 2008, S. 182–183.

¹²¹ Vgl. Meyer et al. 2008, S. 22.

¹²² Spitzer in Waldherr 2008, S. 8.

¹²³ Vgl. ebd.

Der eben erwähnte Methodenmix ist sehr umfangreich und erstreckt sich vom schul- und hochschulpädagogischen Umfeld bis hin zu Maßnahmen in der Personalentwicklung, oder auch dem Coaching sowie therapeutischen Tätigkeiten. Konkrete Lehrveranstaltungen der Fakultät für Maschinenwesen, die in Kapitel 5 vorgestellt werden, dienen einem näheren Verständnis dieser Vielfalt.

3.2.1 Erfahrungsbasierte aktivierende Lehr-/Lernmethoden

„Die eigene Erfahrung hat den Vorteil völliger Gewissheit.“¹²⁴

Arthur Schopenhauer
Philosoph

Zu den vielzitierten und bekanntesten Lehrmethoden zählt in der pädagogischen Lektüre das erfahrungsbasierte Lernen bzw. das „*Experiential Learning Cycle*“ nach Kolb. Das Lehr- und Lernverständnis in einem modernen Studium kann anhand dieses „Klassikers“, dessen Kernaussage der Prozess des Lernens ist, bei dem Erfahrungen und die Reflexion im Mittelpunkt stehen und sich ständig fortsetzen, verdeutlicht werden.

Kolbs ideale Vorstellung von einem Lernprozess basiert auf den Theorien von Dewey (*philosophical pragmatism*), Piaget (*cognitivedevelopmental genetic epistemology*) und Lewin (*social psychology*) und sieht nicht die Wichtigkeit in der Ergebniserzielung bzw. nicht in der konkreten Antwort auf die Frage, was gelernt wurde bzw. werden soll, sondern vielmehr im Prozess selbst.¹²⁵ Am Ende einer Erfahrung, die überprüft wird steht diesem Modell zufolge die neue Erfahrung usw. (**Abbildung 10**).¹²⁶

Alle bisherigen Erkenntnisse über das Lernen von Erwachsenen und die notwendigen didaktischen und methodischen Überlegungen werden nach Kolb in der *Experiential Learning Theory* (kurz *ELT*) zusammengefasst und bilden die Grundlage. Die Akzentu-

¹²⁴ <http://www.zitate-welt.de/zitate/autor.php?autor=Arthur+Schopenhauer&id=997&eintrag=20> (zuletzt aufgerufen am 11. Mrz. 2012).

¹²⁵ In diesem Ansatz ist eine Parallele zum Lernziel Plädoyer von Rosenstiel zu erkennen, vgl. Kapitel 5.7 der vorliegenden Arbeit.

¹²⁶ Vgl. Kolb 1984, S. 21.

ierung der Theorie liegt auf der Erfahrung.¹²⁷ In einem weitergeführten Paper zum Thema ELT begründet Kolb die Relevanz seines Modells u.a. damit, dass es dem Lernenden helfen kann eine tiefere Ebene hinter dem Lernprozess zu erkennen:

For those with an interest in learning organizations, it provides a theory and assessment methods for the inclusion of the study of individual differences while addressing learning at many levels in organizations and society.¹²⁸

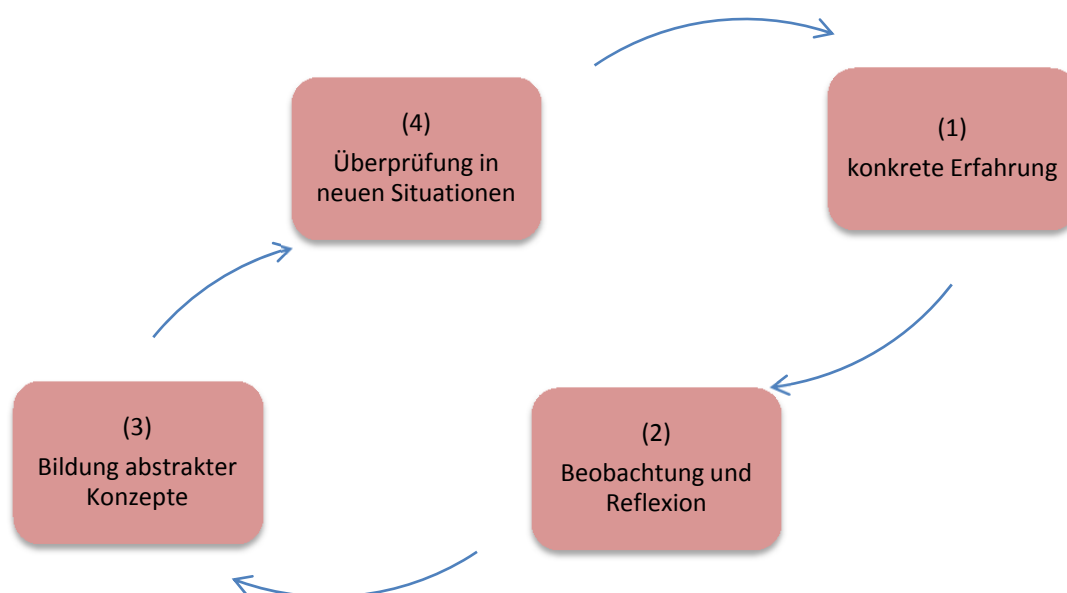


Abbildung 10: Lernzyklus nach Kolb¹²⁹

Erfahrungsbasiertes Lernen versteht sich als Prozess, dessen Blickfeld nicht die Ergebnisorientierung ist und alles Lernen gleichzeitig als Umlernen (*relearning*) bezeichnet wird. Der ELT zufolge erfordert Lernen Konfliktlösung und resultiert aus „Transaktio-

¹²⁷ Vgl. Kolb et al. 2000, S. 2.

¹²⁸ Kolb et al. 2000, S. 28.

¹²⁹ Eigene Darstellung nach: Markowitsch et al. 2004, S. 29 Siehe auch Kolb 1981, S. 236. Die Theorie wird in Kapitel 5.4.1 erneut aufgegriffen, in dem der Lernprozess im Rahmen eines Best-Practice Beispiels eingesetzt wird.

nen“ zwischen Umfeld und lernender Person, die selbstgesteuert Wissen schafft und so die Anpassung an die Welt vorantreibt.¹³⁰

Dass Erfahrungen ein fruchtbares Fundament für Lernprozesse darstellen, wurde nicht zuletzt durch diese Theorie etabliert. Projekt-Lernen bzw. die Projektorientierung, die in Kapitel 2.2 aufgegriffen wurde, leistet seit vielen Jahren einen wesentlichen Beitrag auf methodischer Ebene.

Im nächsten Unterkapitel soll nun das Themenfeld Lernen mit dem Forschungsziel des Dissertationsprojektes verknüpft werden, um die Richtung, die Idee einzuhalten und dennoch adäquat einzugrenzen. Ein (Hoch-)schul Umfeld, in dem projektbasiertes Lehren und Lernen die methodische Grundlage für Forschendes Lernen bildet, kann als Kern dieses Kapitels verstanden werden.

3.2.2 Projektarbeit als Basis für kooperatives und Forschendes Lernen im Studium

Die theoretischen Fundamente einer modernen Projektführung sehen die Autoren der dritten aktualisierten Ausgabe des *Handbuch Projektmanagement* im systemischen Ansatz und machen auf das Thema *Systems Engineering* aufmerksam.¹³¹ Die wachsende Überzeugung, dass in allen sozialen Systemen Zusammenhänge zu weiteren Zusammenhängen führen und dass das Managen eines Projektes diese (Er-)Kenntnis erfordert, bildet den theoretischen Kern des Handbuchs. Projekte werden hier als soziale Systeme betrachtet, indem sie ihre „Wirklichkeiten konstruieren (radikaler Konstruktivismus), sich weitgehend selbst steuern“ und „lernfähig sind“.¹³²

Mit der Methode der Projektarbeit beschäftigen sich Pädagogen seit Jahrzehnten. Immer mehr Artikel und Bücher werden zudem von Hochschuldidaktikern veröffentlicht. Eine für die Dissertation aufschlussreich erscheinende Auswahl wird nachstehend umrisshaft rezitiert.

¹³⁰ Vgl. Verwendung der Begriffe im Original Dokument wie u.a. "holistic process", "synergetic transactions", "process of creating knowledge" Kolb und Kolb. David 2005, S. 194.

¹³¹ Siehe Kapitelüberschriften in Kuster et al. 2011, S. 12. Systems Engineering bezeichnet die Interdisziplinarität, in der der gesamte technische Ablauf, in Bezug auf involvierte Personen-, Produkt-, und Prozesse, Lösungen berücksichtigt. Vgl. Definition des NASA Systems Engineering Handbook NASA 1995, S. Kap. 2.2.

¹³² Kuster et al. 2011, S. 12f.

Das Lehrbuch *Aus Projekten Lernen* bietet für eine erste Beschäftigung mit dem Themenfeld eine kompakte Quelle. Die Autoren Apel und Knoll wenden sich in diesem Grundlagenwerk zunächst der historischen und didaktischen Frage des Projekt-Lernens zu. Nach der Diskussion dreier US-amerikanischer Modelle nach Woodward, Richards und Kilpatrick erfolgt ein Exkurs zur Projektmethode bei Dewey, dessen Theorien zum pädagogischen Basisrepertoire gehören und an Aktualität in nichts verloren haben.¹³³

Bei Gudjons sind in diesem Zusammenhang eine Reihe moderner Unterrichtsmethoden zu finden, zu denen *offener Unterricht, freie Arbeit, Projektunterricht, erfahrungsbezogener Unterricht, praktisches Lernen, handlungsorientierter Unterricht* sowie die *Freinet-Pädagogik* zählen. Beiläufig werden das *entdeckende Lernen* sowie der *problemlösende Unterricht* genannt.¹³⁴ Im Projektunterricht sieht der Autor die Weiterentwicklung der Projektwochen an Schulen als etablierte Grundform des Unterrichtens und bringt die Idee auf den Punkt: *"In einem Projekt geht es um die handelnd-lehrende Bearbeitung einer konkreten Aufgabenstellung/eines Vorhabens mit dem Schwerpunkt der Selbstplanung, Selbstverantwortung und praktischen Verwirklichung durch die SchülerInnen."*¹³⁵

Der Begriff *SchülerInnen* lässt sich für den Zweck der Dissertation ohne weiteres durch *Studierende* ersetzen, da sich die Beschreibung auch auf Projektaufgaben im Rahmen von Lehrangeboten im Hochschulstudium übertragen lässt. Projekt-Lernen im Studium kann in der Regel vom forschenden Lernen nicht unabhängig betrachtet werden. Wenn Forschen die Suche nach neuen Erkenntnissen ist und Ergebnisse auch systematisch zusammengefasst oder berichtet und dokumentiert werden müssen, dann sind Projektaufgaben an der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität München zugleich als Forschendes Lernen betitelbar.

Das *Handbuch praxisorientierter Hochschulbildung* liefert zu diesem Themengebiet eine strukturierte Theorie-Übersicht.¹³⁶ Die Differenzierung in sechzehn Überschriften, die dem Inhaltsverzeichnis des Handbuchs entnommen werden können, wird in der vorliegenden Arbeit in der Bezeichnung *Projekt-Lernen* resümierend betrachtet.

¹³³ Vgl. Apel und Knoll 2001, S. Kapitel 2.

¹³⁴ Vgl. Gudjons 2008, S. 253f.

¹³⁵ Gudjons 2008, S. 254.

¹³⁶ Markowitsch et al. 2004. Eine praxisnahe Arbeit mit ausführlichen Konzeptvorstellungen liefert außerdem der Universitätsverlag Weblar Huber 2009. Neben der Diskussion von *Grundfragen* zum Forschenden Lernen sowie der Frage nach der Notwendigkeit und ob eine Universität „praktisch“ sein kann, werden Beispieltex te von verschiedenen Fachrichtungen verschiedener Universitäten wiedergegeben.

Die Beschreibung nach Roos und Waldherr erscheint für dieses Vorhaben äußerst zutreffend: „Das ‚Forschende Lernen‘ ist eine Form des selbstgesteuerten Lernens, es steht in enger Beziehung zum problemorientierten Lernen und Projektlernen“¹³⁷.

Unter Berücksichtigung des vorangegangenen Kapitels wäre es folgerichtig, erfahrungsbasiertes Lernen als übergeordnete Form zu definieren. Parallelen zu diesem Fazit finden sich in Kapitel 2 des *Handbuchs praxisorientierter Hochschulbildung*, in dem die Autoren erfahrungsbasiertes und Forschendes Lernen als gemeinsame Kapitelüberschrift aufführen.

Abgesehen von den historischen, den Begriff beschreibenden Arbeiten, die sich auch mit der pädagogischen Zuordnung beschäftigen, ist im *Neuen Handbuch Hochschullehre* ein Artikel zur Umsetzung zu finden. Im Fokus stehen dabei die systematische Planung und Durchführung der Projektmethode im Studium, bei dem sich ein Projekt über die sechs Phasen *Uridee, Machbarkeit, Projektkonzept, operationale Planung, Projektdurchführung und Ende* bzw. Projektabschluss erstreckt.¹³⁸

Das Deutsche Institut für Normung beschreibt in der DIN 69901 ein Projekt als ein „Vorhaben, das im wesentlichen durch Einmaligkeit der Bedingungen in ihrer Gesamtheit gekennzeichnet ist, wie z.B. Zielvorgabe; zeitliche, finanzielle, personelle oder andere Begrenzungen; Abgrenzung gegenüber anderen Vorhaben; projektspezifische Organisation.“¹³⁹

Zu den weiteren Merkmalen zählt Bernecker Komplexität, Interdisziplinarität, Teamarbeit, Neuartigkeit und die besondere Bedeutung, wobei der Lösungsweg häufig diffus sein kann.¹⁴⁰

Welche Eigenschaften Projekte an Hochschulen noch haben können, orientiert sich an der Aufgabe und den Zielen einer Lehrveranstaltung und sollten individuell definiert werden. Die Besonderheiten von ausgewählten Projekten, die in Kapitel 5 dieser Dissertation vorgestellt werden, dienen vor diesem Hintergrund als Best-Practice Beispiele, da sie bereits seit vielen Jahren durchgeführt werden und einen stetigen Optimierungsprozess unterworfen sind.

¹³⁷ Waldherr 2008, S. 26.

¹³⁸ Daum in Berendt et al. 2006, S. C.2, C2.1. Der Artikel ist dem Kapitel *Aktivierende Lehrmethoden* zugeordnet.

¹³⁹ Bernecker 2003, S. 56.

¹⁴⁰ Vgl. Bernecker 2003, S. 57.

Projekt-Lernen, das in der vorliegenden Arbeit als Forschendes Lernen verstanden wird, bietet vielfältige Chancen für eine zeitgemäße *Bildung durch Wissenschaft* bzw. das Schaffen von Wissen an Hochschulen. Es ist nicht nur ein didaktisches Vorgehen, sondern ist auch eine geeignete Plattform für das Erwerben von Schlüsselkompetenzen.¹⁴¹ Denn Projekte werden im Studium in der Regel im Team durchgeführt und bieten Freiräume für Kreativität. Durch die Begleitung und Beratung von Lehrenden werden zudem Rahmen für die Reflexion von Kommunikationsprozessen geschaffen.

Für ein konkreteres Bild der Hochschullehre in Deutschland, die das Projekt- und Forschende Lernen noch nicht über alle Studiengänge und Semester hinweg als festen Bestandteil des Studiums einsetzt, wird im folgenden Kapitel ein Abriss skizziert.

3.3 Hochschuldidaktik und Hochschullehre – Ein Abriss

In den 60er Jahren wurde der Begriff Hochschuldidaktik überwiegend als übergeordnete Bezeichnung für Reformvorhaben verwendet und entstand aus einer studentischen Protestbewegung. Die ersten Diskussionen zu diesem Themenfeld hatten somit eher politische Absichten. Eine Reihe von Tagungen und Publikationen sowie die Gründung der ersten hochschuldidaktischen Zentren an der Technischen Universität Berlin und an der Universität Hamburg hatten zur Folge, dass die Aufmerksamkeit geschärft und die wissenschaftliche Diskussion vorangetrieben wurde.

Huber beschreibt die Hochschuldidaktik als „*Lernsituation und Lernumwelt der Studenten im ganzen*“¹⁴² und fügt im selben Absatz hinzu, dass diese „*wissenschaftliche Bearbeitung der Probleme, die mit der Tätigkeit und Wirkung der Hochschule als (auch) einer Ausbildungseinrichtung zusammenhängen, und zwar in praktischer Absicht*“. Im Unterschied zur anfänglichen oppositionellen Haltung, aus der die Hochschuldidaktik entstand, ist sie heute vor allem sach- und anwendungsbezogen.

¹⁴¹ Vgl. Huber 2004, S. 39.

¹⁴² Minks und Schaeper 2002, S. 116.

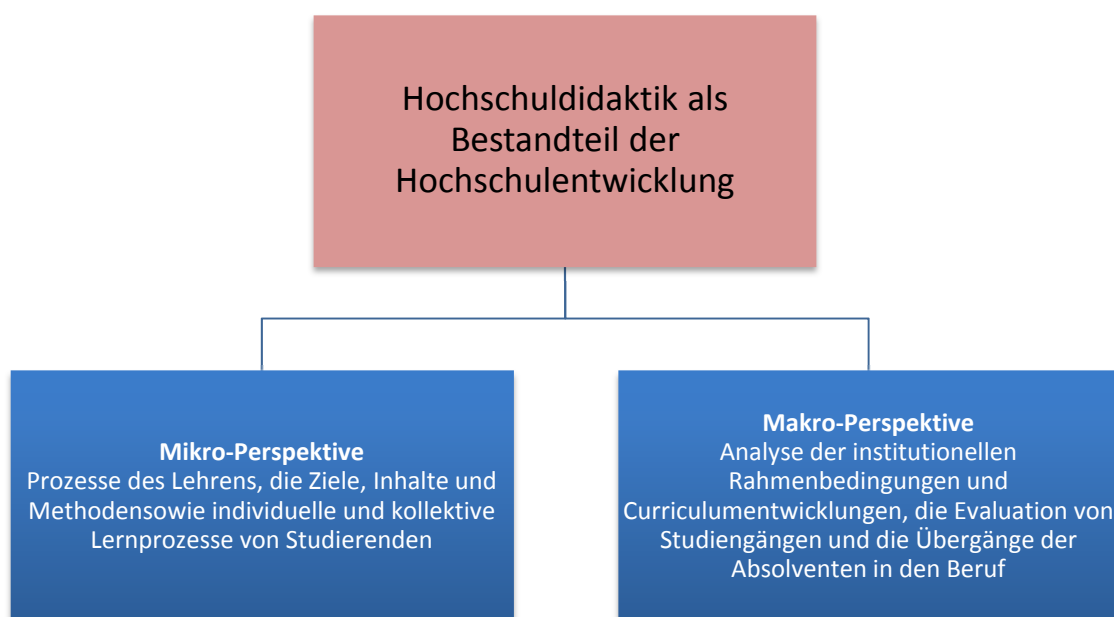


Abbildung 11: Hochschuldidaktik¹⁴³

Die Hochschullehre in Deutschland besteht aus mannigfaltigen, aber in der Regel hochschulinternen Einrichtungen, Programmen oder teilweise aus Konzepten von einzelnen Hochschulmitarbeitern in Verwaltung und Forschung. Hochschuldidaktische Projekte erleben als Folge des Bolognaprozesses sowie im Rahmen der Exzellenzinitiative in Deutschland eine Hochkonjunktur, wodurch neben Personalentwicklungsmaßnahmen (so z.B. Graduiertenzentren) auch didaktische Formen neu diskutiert werden.

Wildt und Eberhardt beschreiben die neue Stimmung in der Hochschuldidaktik wie folgt:

Ausgangspunkt hochschulpolitischer Überlegungen zu neuen universitären Lehr- und Lernstrukturen ist die Frage, wie Studierende mehr Verantwortung für den eigenen Lernprozess übernehmen können. Lehrangebote werden als Interaktionssysteme verstanden, in denen Thema, Situation, Lernumgebung, Lehrende, Studierende und das Curriculum in Beziehung zueinander stehen."¹⁴⁴

¹⁴³ Nach Dany Dany 2007, S. S. 77-78, beziehend auf Metz-Göckel 1999.

¹⁴⁴ Eberhardt 2010, S. 17.

Das hochschuldidaktische Zentrum der Universität Dortmund (HDZ) unter der Leitung von Prof. Dr. Dr. h.c. Johannes Wildt verfügt über eine umfangreiche und gut sortierte Verlinkung zu hochschuldidaktischen Einrichtungen im deutschsprachigen Raum¹⁴⁵. Eine kurze Recherche genügt, um in diesem Zusammenhang festzustellen, dass Hochschuldidaktik organisatorisch, strukturell und auch inhaltlich sehr unterschiedlich verstanden und umgesetzt wird. Als Gemeinsamkeit steht das Ziel einer „guten Lehre“ im Vordergrund. Wie dies konkret realisiert werden kann, ist abhängig von Rahmenbedingungen, organisatorischen und finanziellen Aspekten, aber auch von einzelnen motivierten Hochschulmitarbeitern und der Hochschulkultur.

Zu den oft zitierten Bänden gehört das hochschuldidaktische Grundwerk *Neues Handbuch Hochschullehre, Lehren und Lernen effizient gestalten* von Berendt.¹⁴⁶ Der Praxisratgeber auf 600 Seiten ermöglicht einen umfassenden Einblick in das Themenfeld mit folgenden Kapiteln, die wiederum zu weiteren Unterkapiteln führen:

- *Lernen und Lehren (Hochschuldidaktik und Psychologische Aspekte)*
- *Planung von Hochschulveranstaltungen*
- *Lehrmethoden und Lernsituationen (Problemorientiertes Lernen sowie Aktivierende Lehrmethoden)*
- *Medieneinsatz* [differenziert aufgezeigt werden die Bereiche der klassischen Medien, elektronische Medien sowie netzbasiertes Lernen und Lehren]
- *Veranstaltungsformen (fachübergreifende Lehr- und Lernformen, Vorlesung Seminar, Projektstudium und Praktikum)*
- *Beratung und Betreuung*
- *Schlüsselqualifikationen und wissenschaftliches Arbeiten*
- *Prüfungen und Leistungskontrollen*
- *Evaluation*
- *Organisationsentwicklung und Lehrkultur*
- *Entwicklung von Rahmenbedingungen und Studiensystemen*
- *Hochschuldidaktische Aus- und Weiterbildung*

¹⁴⁵ <http://www.hdz.tu-dortmund.de/links-d/> (zuletzt aufgerufen am 11. Mrz. 2012).

¹⁴⁶ Vgl. Berendt et al. 2006, S. 1–13.

Für den Einstieg in die Arbeit im Hochschulbereich bietet das Werk einen „Wissens-Fundus“ Auskünfte zu Forschungsergebnissen aus dem hochschuldidaktischen Umfeld verschiedener Hochschulen. Die Auseinandersetzung mit grundlegenden Themen und den Konzepten ermöglichen es dem Leser, sich intensiver mit der eigenen Arbeit zu beschäftigen und auch Empfehlungen umzusetzen.

Eine aktuelle erfahrungsbasierte Arbeit liefert Rummler (2011) mit dem „*Crashkurs Hochschuldidaktik*“. Die Bausteine des Buches beinhalten ebenfalls die Bereiche Hintergründe, Didaktik/Methodik der Lehre und bieten daneben Praxisbeispiele und Hilfestellungen.¹⁴⁷

Der Diskurs der hochschuldidaktischen Literatur weist unverkennbar eine Richtung auf, wonach der Fokus bei aktuellen Entwicklungen und Praxisbeispielen liegt. Der Blick richtet sich im Rahmen der vorliegenden Arbeit vor allem auf aktuelle Fortschritte und auf die Zusammenhänge in Bezug auf den Forschungsgegenstand.

Die Konjunktur in der Hochschuldidaktik hat auch Auswirkungen auf die Hochschulforschung und auf die Einrichtung entsprechender Institutionen, sodass Forschung und Lehre gezielter verknüpft werden können. Pasternack sieht die Aufgabe der Hochschuldidaktik darin, die Forschung über Hochschulen darauf aufmerksam zu machen, dass pädagogische Handlungen konzipiert und ausgeführt werden müssen, wohingegen weitere Funktionszusammenhänge Gegenstand der Hochschulforschung sind.¹⁴⁸

Teichler sieht die Übergänge zwischen Forschung und Reflexion der Praktiker fließend¹⁴⁹ und kritisiert, dass in vielen Ländern Hochschulforschung nur in geringem Umfang realisiert wird.

Die Aktualität, die an vielen Universitäten auch aufgrund der Finanzierungsmöglichkeiten aus Exzellenzinitiativen hervorgeht, spiegelt sich auch in wissenschaftlichen Diskursen wider.¹⁵⁰

¹⁴⁷ Siehe auch Winteler (2002), Viebahn (2004) und Pfäffli (2005).

¹⁴⁸ Vgl. Pasternack in Craanen 2005, S. 9.

¹⁴⁹ Vgl. Tippelt und Schmidt 2010, S. 423.

¹⁵⁰ Die Septemberausgabe des *Hochschulwesens* trägt den Titel *Forum für Hochschulforschung, -praxis und -politik* <http://www.hochschulwesen.info/inhalte/hsw-2-2011.pdf> (abgerufen am 11. Mrz. 2012).

3.3.1 Professionalisierung der Lehre – Hochschuldidaktische Einrichtungen in Bayern

Zu den größten hochschuldidaktischen Netzwerken gehören in Bayern zum einen das Programm zur Professionalisierung der Lehre an den bayerischen Universitäten, kurz *ProfiLehre*, und zum anderen das Zentrum für Hochschuldidaktik, kurz *DiZ*.¹⁵¹ Ziel beider Einrichtungen ist die kontinuierliche Qualitätsverbesserung der Lehre an Universitäten bzw. an Hochschulen für angewandte Wissenschaften. Beide Programme bieten ebenfalls die Teilnahme am *Zertifikat Hochschullehre Bayern* an:

„Inhaltlich und formal orientiert sich diese Weiterbildung an internationalen Standards (...). Durch die bayernweit einheitliche Zertifizierung erhalten AbsolventInnen einen formalen Nachweis über ihre hochschuldidaktischen Kompetenzen, der als Beleg ihrer pädagogisch-didaktischen Qualifikationen bei künftigen Bewerbungen gilt.“¹⁵²

Vor dem Hintergrund, dass sich die vorliegende Arbeit mit dem neuen Lehrkonzept Soft Skills im Maschinenwesen der Technischen Universität München beschäftigt, ist eine nähere Betrachtung des ProfiLehre-Programms zielführend. Das hochschuldidaktische Weiterbildungsangebot ProfiLehre (oder auch Prolehre/TUM bzw. Profil/LMU) wird in Bayern von drei Regionalverbänden organisiert.

Die TUM gehört zum Regionalverbund 1, deren weitere Mitglieder die Universität der Bundeswehr München, die Ludwig-Maximilians-Universität München und die Universität Augsburg sind.¹⁵³ Hochschullehrende haben die Möglichkeit, an allen Veranstaltungen teilzunehmen, da erworbene Zertifikate gegenseitig akzeptiert werden.

Die Veranstaltungsliste, die unter <http://www.cvl-a.de/prolehre> abgerufen werden kann, erstreckt sich von Grundlagenseminaren zur Lehrkompetenz über Präsentations- und

¹⁵¹ Die Abkürzung „DiZ“ steht für Didaktikzentrum. Die Präsidenten der bayerischen Hochschulen unterzeichneten 2010 eine Kooperationsvereinbarung der bayerischen Hochschulen für angewandte Wissenschaften, wodurch das in Ingolstadt angesiedelte Zentrum für Hochschuldidaktik (DiZ) in die gemeinsame Trägerschaft der Hochschulen überging.

¹⁵² http://www.unibw.de/profilehre/profilehre/zertifikat_hochschullehre_bayern (zuletzt abgerufen am 11. Mrz. 2012).

¹⁵³ Vgl. http://www.unibw.de/profilehre/profilehre/was_ist_profilehre (zuletzt abgerufen am 29. Jan. 2012).

Kommunikationstrainings bis hin zu Rechtlichem in der Hochschullehre.¹⁵⁴ Lehrende in Bayern haben vielfältige Möglichkeiten, kostenlos oder gegen eine geringe Gebühr an Weiterbildungsmaßnahmen teilzunehmen. Je nachdem wie die jeweilige Fakultäts- oder Lehrstuhlkultur geprägt ist, werden Fortbildungen von Professoren unterstützt.

Zur Finanzierung von hochschuldidaktischen Einrichtungen investieren nicht nur die Länder. Die Hochschulen können sich auch direkt bei Ausschreibungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung bewerben. In diesem Rahmen stellt der Bund mit der Förderinitiative „Qualitätspakt-Lehre“ von 2011 bis 2020 insgesamt zwei Milliarden Euro zur Verfügung.¹⁵⁵

Die Voraussetzungen für eine solide berufsbegleitende Weiterbildung für Hochschullehrende sind demzufolge gegeben. Vielmehr bleiben die Fragen offen, wie motiviert die einzelnen Dozenten sind und ob Vorgesetzte (oftmals Lehrstuhlinhaber/Professoren) ein Verständnis für Personalentwicklung mitbringen und sich nicht vorwiegend der Forschung widmen. Das LMU Center for Leadership and People Management forscht u.a. im Kontext dieser Fragestellungen in den Bereichen *Führung, Nachhaltige Personalentwicklung, Zukunft der Arbeit, Zukunft des Lebens und Angewandte Sozialpsychologie*.¹⁵⁶

3.3.2 Lehrkompetenz

3.3.2.1 Gesetzliche Vorgaben und Lehrkompetenz nach Webler und Schmidt

Nach dem allgemeinen, stark begrenzten Exzerpt der Hochschuldidaktik geht dieses Kapitel der Frage nach, welche Kompetenzen ein Hochschullehrer¹⁵⁷ aus gesetzlicher

¹⁵⁴ Zudem wurde das Personal der Organisation 2011 erweitert, sodass weitere Projekte und Beratungsangebote eingeführt wurden. Siehe dazu ebenfalls <http://www.cvl-a.de/prolehre> (zuletzt abgerufen am 29. Jan. 2012).

¹⁵⁵ Für Details siehe <http://www.bmbf.de/de/15375.php> (zuletzt abgerufen am 29. Jan. 2012)

¹⁵⁶ Das Center for Leadership and People Management bietet zudem ein umfangreiches Veranstaltungsangebot, das zum Prolehre Programm der LMU zählt. Das ausführliche Angebots- und Forschungsspektrum des Centers kann unter <http://www.peoplemanagement.uni-muenchen.de> abgerufen werden (zuletzt abgerufen am 08. Mrz. 2012).

¹⁵⁷ Der Begriff wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit als Bezeichnung aller in der Lehre tätigen Personen verstanden. Dies sind an der Fakultät für Maschinenwesen der TUM neben Professoren, akademische Oberräte sowie wissenschaftliche Mitarbeiter oder auch Mitarbeiter mit wissenschaftlicher Ausbildung in Verwaltungs- und Koordinationsaufgaben sowie freiberufliche Dozenten (ebenfalls mit wissenschaftlicher Ausbildung), die für einzelne Seminare und Projekte extern engagiert werden.

Perspektive haben muss. Darüber hinaus wird auf der Grundlage zweier ausgewählter Theorien zum einen der Themenkomplex des Kompetenzmodells von Lehrenden und zum anderen die Rolle des Lehrenden betrachtet.

Gesetzestexte in Bezug auf Lehrpersonen, die Hochschulveranstaltungen durchführen, beantworten nicht die Frage, wie die pädagogische Eignung nachzuweisen ist. Das Hochschulrahmengesetz schreibt die Einstellungsvoraussetzungen für Professorinnen und Professoren (ebenso für Juniorprofessorinnen und Juniorprofessoren) in Kürze folgendermaßen vor:¹⁵⁸

- *Ein abgeschlossenes Hochschulstudium,*
- *pädagogische Eignung,*
- *besondere Befähigung zu wissenschaftlicher Arbeit, die in der Regel durch die Qualität einer Promotion nachgewiesen wird*

Bei der Betrachtung der Personalaufteilung an der Fakultät für Maschinenwesen ist auch ein Blick in den Artikel relevant, soweit diese wissenschaftliche Mitarbeiter betrifft. Nach §53 gehören wissenschaftliche Mitarbeiter zu Angestellten „(...) *denen wissenschaftliche Dienstleistungen obliegen*. Der Text beinhaltet zudem den Hinweis, dass „(...) *in begründeten Fällen wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern auch die selbständige Wahrnehmung von Aufgaben in Forschung und Lehre übertragen werden*“ können.¹⁵⁹

Das Hochschulrahmengesetz sieht zudem in §8 als Studienreformaufgabe vor, dass die Hochschulen fortwährend den Wandel in der Berufswelt, der Wissenschaft und Kunst im Blick haben müssen, um die Studieninhalte und ihre Lehre entsprechend anzupassen.¹⁶⁰

Der begründete Fall für die Übernahme von Lehrangeboten der wissenschaftliche Mitarbeiter ist an den meisten Universitäten in Deutschland vor allem durch, die hohen Studierendenzahlen gegeben. An der Fakultät für Maschinenwesen führen wissenschaft-

¹⁵⁸ Siehe Bundesministerium der Justiz. Die Bundesregierung hat 2007 den Entwurf eines *Gesetzes zur Aufhebung des Hochschulrahmengesetzes* beschlossen. Auch die aktuelle Koalition von CDU, CSU und FDP sieht im Koalitionsvertrag die Aufhebung als Ziel. Siehe Christlich Demokratische Union Deutschlands 2009, S. 61.

¹⁵⁹ Siehe Bundesministerium der Justiz, S. §53.

¹⁶⁰ Vgl. Bundesministerium der Justiz, S. §8.

liche Mitarbeiter neben ihren Forschungsaktivitäten auch Lehrveranstaltungen durch, indem sie Vorlesungen, Praktika und Übungen betreuen und Seminare durchführen sowie Prüfungseinsichten begleiten. Die Lehreaufgaben sind vielseitig und können individuell (je nach Zustimmung des Lehrstuhlleiters) konzipiert und durchgeführt werden. Der „*begründete Fall*“ stellt keine Ausnahme dar, sondern ist für die meisten Mitarbeiter während ihrer Promotionszeit die Regel. Der Umfang und die Art der Lehrtätigkeiten sind stark unterschiedlich, dennoch ist jeder wissenschaftliche Angestellte im Allgemeinen mit Studierenden – ob in der Betreuung von Studienarbeiten oder in Veranstaltungsdurchführung – in regelmäßigem und engem Kontakt.

Vor diesem Hintergrund ist neben der Betrachtung der gesetzlichen Vorgaben eine Definition des Lehrbegriffes sowie eine nähere Diskussion der notwendigen Kompetenzen von Lehrenden bedeutend.

Lehren ist etymologisch mit *Lernen* verwandt. Welches Wort von welchem Begriff abgeleitet wurde, ist unklar. Im ersten Band der deutschen Wortgeschichte werden die Termini *lehren*, *lernen* und *leisten* aus dem gotischen *laists* (*Spur*) abgeleitet, woraufhin sich die Begriffe *lais* und *laisjan* (*Wissen machen*) d.h. *lernen* und *lehren* entwickelt haben.¹⁶¹

Schröder beschreibt in seinem lernpsychologisch-didaktischem Grundlagenwerk *Lehren* als „(...) ein Verhalten, das Erfahrung vermittelt mit der Absicht, Lernen zu bewirken“.¹⁶²

Dabei stellt sich die Frage, welche Kompetenzen für dieses Verhalten relevant sind und wie sie kategorisiert werden können. Der Hochschuldidaktiker Webler greift in einem Band aus seiner breitgefächerten Literatur zum Thema Hochschuldidaktik die Lehrkompetenz als Forschungsgegenstand auf und stellt die notwendigen Fähigkeiten eines Hochschullehrenden zusammen (**Abbildung 12**).

¹⁶¹ Siehe Maurer und Rupp 1974, S. 38.

¹⁶² Schröder 2002, S. 59.

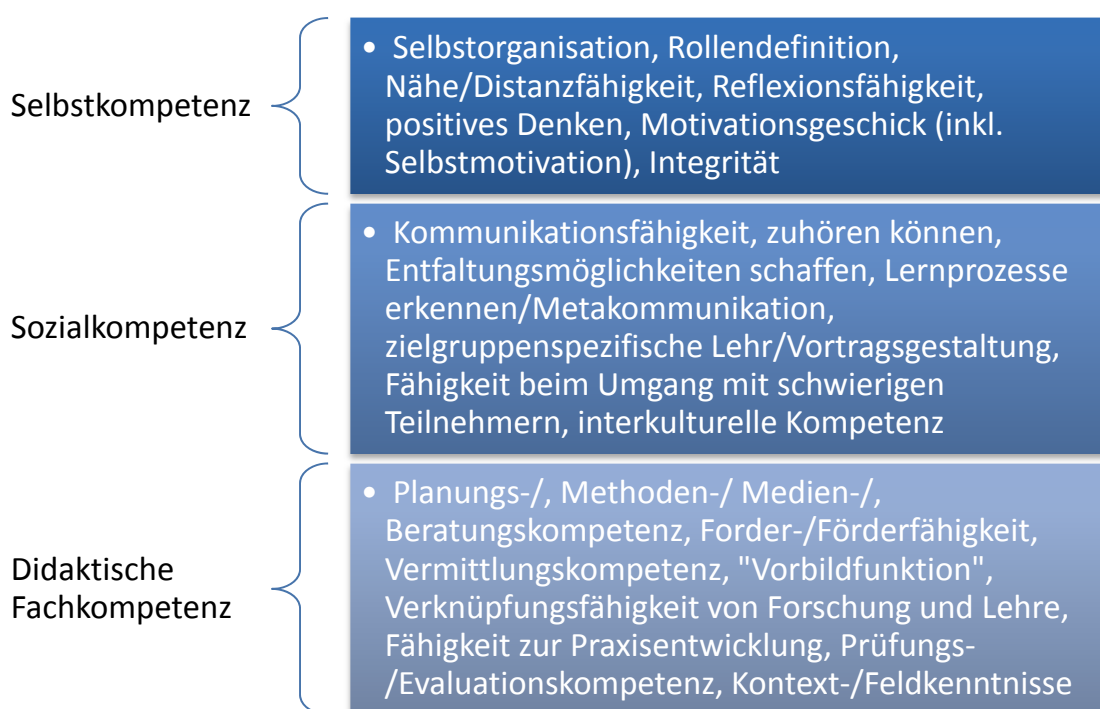


Abbildung 12: Kompetenzbereiche nach Webler 2004 ¹⁶³

Neben diesen drei Kompetenzfeldern führt Webler noch die Aufgabe und Fähigkeit auf, den „wissenschaftlichen Nachwuchs“ adäquat zu fördern. Zu den Aufgabenbereichen zählt er die *individuelle Forschungsförderung*, die *Förderung der Lehrequalifikation anderer*, sowie die *Förderung des Wissensmanagements* und die Ermöglichung in wissenschaftliche Kreise zu gelangen. ¹⁶⁴

Zu didaktischen Kompetenzmodellen an Hochschulen existieren umfangreiche Arbeiten und Aufsatzbände verschiedener Institutionen. Viebahn (2008), Schneider (2009) und (2010), Schwill (2009), Schmiedinger (2010), Eberhardt (2010), Ceylan et. al (2011), Jahnke (2011) und Wildt (2011) sollen hier nur beispielhaft aus der aktuellen Literatur genannt sein. Aktuelles Forschungsmaterial bieten darüber hinaus auch Trautwein und Merkt, die der Fragestellung zur Struktur und Entwicklung von Hochschullehre nachge-

¹⁶³ Eigene Darstellung nach Webler 2004, S. 30–39.

¹⁶⁴ Vgl. ebd. S. 38.

hen und in diesem Zusammenhang auch ein Ebenenmodell zur Lehrkompetenz vorstellen.¹⁶⁵

Zu den praxisnahen Studien gehört zudem eine Arbeit, die exemplarisch das Modell der Ingenieurpromotion zum Gegenstand hat und der Frage nachgeht, welches Gesamtkonzept notwendig ist, um die Zukunftsfähigkeit technischer Universitäten voranzutreiben. In dieser Forschung mit dem Titel *Arbeitsbegleitende Kompetenzentwicklung als universitäres Strategieelement* heißt es u.a.: „Die Untersuchungen bestätigen, dass neben der hohen Qualität der fachlichen Ausbildung vielfach bereits Elemente überfachlicher Kompetenzentwicklung integriert wurden. Dies erfolgt in der Regel jedoch unsystematisch und wenig zielgerichtet.“¹⁶⁶

Zu den primären Ergebnissen zählt auch die Erkenntnis, dass tätigkeitsbegleitend methodisch überfachliche Fähigkeiten trainiert werden können und sich so eine neue Lern- und Wissenskultur entwickeln kann.¹⁶⁷ Brall macht zudem darauf aufmerksam, dass die Ingenieurpromotion nicht nur darauf ausgerichtet sein kann, Wissenschaftler die dann in die Industrie und Wirtschaft „entlassen“ werden, ausgezeichnet auszubilden.¹⁶⁸ Absprachen bei Zielvorstellungen bilden die Grundlage für strategische Personalentwicklungsmaßnahmen, unabhängig davon, ob es sich um Angestellte in der Wirtschaft oder im wissenschaftlichen Bereich bzw. im öffentlichen Dienst handelt. Neues Wissen und erweiterte Kenntnisse direkt in den Promotionsalltag einzubauen kann sich als elementarer Baustein einer modernen Hochschullehre entwickeln.

Schmidt sieht in der Lernerzentrierung die neue Rolle des Lehrenden und kommt in einem Vortrag im Rahmen des Erziehungswissenschaftlichen Fakultätentags (EWFT) mit dem Titel „*From Teaching to Learning*“ zum Entschluss, dass die individuelle Unterstützung der Lernenden aufgrund veränderter Strukturen immer wichtiger wird und Fordern und Fördern gemeinsam betrachtet werden müssen.¹⁶⁹

¹⁶⁵ Vgl. Trautwein 2011, S. Folie 8. Ein Vortrag zu bisherigen Forschungsergebnissen ist unter http://www.zhw.uni-hamburg.de/zhw/?page_id=571 abrufbar (zuletzt abgerufen am 08. Mrz. 2012).

¹⁶⁶ Brall 2010, S. 229.

¹⁶⁷ Vgl. Brall 2010, S. 224.

¹⁶⁸ Siehe ebd.

¹⁶⁹ Vgl. Schmidt 2005, S. Folie 16.

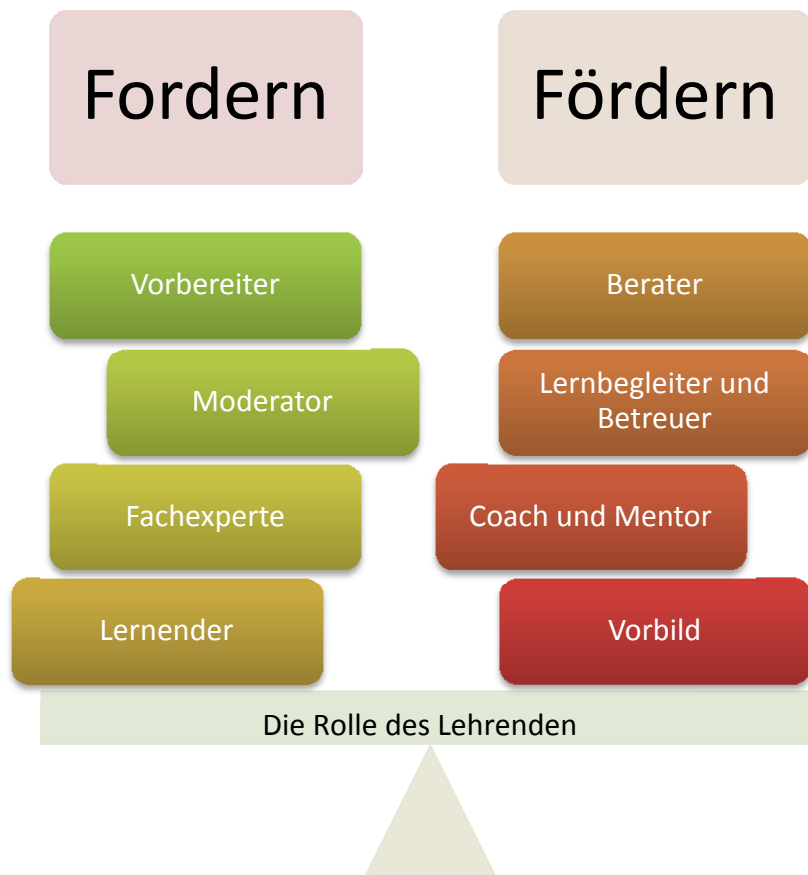


Abbildung 13: Die Rolle des Lehrenden- Eigene erweiterte Darstellung in Anlehnung an Schmidt¹⁷⁰

Mögliche Wege für ein studierendenzentriertes Lernen sieht Schmidt in seiner Ausführung vor allem im forschenden- und problemorientierten Lernen, bei dem sich der Studierende aus der Position des Zuhörers zum Teilnehmer und daraufhin zum Wissenskonstrukteur entwickelt. Der Veränderungsprozess des Dozenten verläuft über die Rolle des *Wissensübermittlers* zum *Aufbereiter des Wissen*, zum *Präsentator und Tutor*, zum *Ermöglicher* und letztlich zum *Change Agent*.¹⁷¹

In welche Rollen Lehrende sich in einer modernen Hochschulkultur begeben müssen, um die Veranstaltungen oder auch die Lehre attraktiv und angemessen zu gestalten, fasst Schmidt in einer Übersicht zusammen (**Abbildung 13**), die er dann noch um den

¹⁷⁰ <http://www.ewft.de/files/Schmidt-05-Lehren%20und%20Lernen-Teil%201.pdf> Folie 10, (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

¹⁷¹ Vgl. Schmidt 2005, S. Folie 8. Schmidt bezieht sich hier auf die *Exposed Theory vs. Theory –in-Use* nach Winteler (2003).

Aspekt *Dienstleister* ergänzt.¹⁷² Die Dienstleisterrolle kann hier als *Meta-Rolle* verstanden werden, da sich bei den Studierenden durch die Einführung von Studienbeiträgen eine gewisse Kundenhaltung bemerkbar macht.¹⁷³

Die Berücksichtigung dieses Faktors ist vor allem auch im Hinblick auf das Kompetenzprofil des Hochschullehrers notwendig, da sich die Erwartungen der Studierenden offenkundig verändern.¹⁷⁴

3.3.2.2 Kompetenzen guter Hochschullehrender aus der Sicht der Studierenden – Eine Analyse der Universität Graz

In Kapitel 3 wurde bisher die universitäre Lehre aus der Perspektive von Hochschuldidaktikern und Wissenschaftlern in Forschung und Lehre dargelegt. Das systemische Denken, das in Kapitel 3.5 vorgestellt wird und den roten Faden in der vorliegenden Arbeit fortführt, erfordert die Berücksichtigung möglichst vieler Parameter, sodass auch der Standpunkt der Studierenden erforscht werden muss.

Die Universität als „*Gemeinschaft der Lehrenden und Lernenden*“¹⁷⁵ ist vor allem für die Studierenden der Ausbildungsort, auf dem sie Wissen und Kompetenzen erwerben sollen um, nach Beendigung des Studiums einer adäquaten Tätigkeit nachgehen zu können. Unter diesem Aspekt ist die Funktion von Hochschullehrern bedeutend und bedarf kontinuierlicher näherer Betrachtungen durch alle Beteiligten.

Bei der Beschäftigung mit dem Thema fällt auf, dass nur wenige Studien existieren, die die Studierendenseite beleuchten, um den Blickwinkel zu ändern und dabei das Thema vielschichtiger zu analysieren. Um eine Beeinflussung durch die Nutzung von Begriffen aus Kompetenzkategorien zu umgehen und ein unverfälschtes Bild zu erzielen, wäre eine komplett offene Umfrage eine vielversprechende Methode.¹⁷⁶

¹⁷² Vgl. Schmidt 2005, S. Folie 5.

¹⁷³ Vgl. dazu vielfache Presseberichte so u.a. FAZ-Online <http://www.faz.net/aktuell/beruf-chance/recht-und-gehalt/studiengebuehren-aus-studenten-werden-kunden-1840193.html> sowie Spiegel-Online <http://www.spiegel.de/spiegel/unispiegel/d-49307085.html> (jeweils zuletzt abgerufen am 08. Mrz. 2012)

¹⁷⁴ Vergleiche in Zeit-Online <http://www.zeit.de/2010/22/C-Gebuehrenstudie>, deutschlandweite Umfrage unter Studierenden zu Studienbeiträgen (zuletzt abgerufen am 08. Mrz. 2012).

¹⁷⁵ Vgl. lat. Bezeichnung *universitas magistrorum et scholarium*.

¹⁷⁶ Einen „*Empirischen Vergleich der unterschiedlichen Perspektiven von Studierenden und Lehrenden auf das Studium*“ bietet eine Umfrage des Centrums für Hochschulentwicklung in Berthold et al. 2011.

Diesem Ansatz ging Universitätsprofessor Gerhard Reichmann vom Institut für Informationswissenschaft der Universität Graz nach und führte bei Studierenden eine offene Umfrage mit dem Titel „*Welche Kompetenzen sollten gute Universitätslehrer aus der Sicht von Studierenden aufweisen?*“ durch.¹⁷⁷ Reichmann legt sein Motiv für die Studie zunächst in der Einleitung dar und zeigt in Kürze die Aufgaben und Pflichten von Universitätslehrenden auf. Die Hauptaufgaben seien in die Bereiche Forschung, Lehre und Verwaltung aufteilbar, wobei für die Reputation das Vorantreiben der eigenen Forschungsaktivitäten primär sei und die anderen beiden Verpflichtungen entsprechend in den Hintergrund rücken würden.¹⁷⁸

Reichmann beschränkt sich bei seinem Vorgehen auf zwei offene Fragen, von denen die erste auf die wichtigsten Kompetenzen eines Universitätslehrers und die zweite auf weitere Eigenschaften abzielt, die die Lehrenden in den Bereichen Fach-, Sozial und pädagogische Kompetenz aufweisen sollten.¹⁷⁹ Zusammenfassend ist das Ergebnis der Stichprobe, an deren erster Stufe (erste offene Frage) hundert zufällig ausgewählte Studierende der Universität Graz teilnahmen, die Erkenntnis, dass für Reichmann wider Erwarten nicht das Fachwissen als wichtigste Kompetenz angegeben wird, sondern dass das *professionelle Auftreten* und die *pädagogischen Fähigkeiten* den „guten Universitätslehrenden“ kennzeichnen.¹⁸⁰

Das Ergebnis der ersten Stufe (**Tabelle 6**) bietet Freiräume für Interpretationen. Bei der Durchsicht der Studie stellte sich die Frage, ob Studierende an der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität München ähnliche Ansichten bezüglich der Kompetenzen haben könnten. Um die Auslegung der unten aufgeführten Tabelle vielseitiger und soweit möglich aus der Perspektive der Studierenden zu gestalten, wurde während der Entstehung der vorliegenden Dissertation in zwei Kommunikations-Präsentationsseminaren, die durch die Autorin durchgeführt wurden, Teilnehmern am

Die Studie wird in Kapitel 6.1.3 aufgegriffen und im Kontext der Kurzinterviews mit Professoren diskutiert.

¹⁷⁷ Reichmann 2008. Das Dokument ist online unter <http://www.kfunigraz.ac.at/iwiwww/pers/reich.html> verfügbar (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012). Eine Zusammenfassung findet sich in „Das Hochschulwesen“ (HSW), 56. Jg. (2008), Heft 2, 52-57.

¹⁷⁸ Vgl. Reichmann 2008, S. 2. Einen erwähnenswerten Beitrag dazu liefern Frost und Teodorescu mit dem Aufsatz „Teaching Excellence: How Faculty Guided Change at a Research University“, in dem sie eine Balance zwischen Lehre und Forschungsaktivitäten an Universitäten fordern.

¹⁷⁹ Vgl. Reichmann 2008, S. 3.

¹⁸⁰ Vgl. Reichmann 2008, S. 11. Die zweite Stufe, in der Reichmann aufbauend eine Conjointanalyse durchführt, wird für die vorliegende Arbeit nicht hinzugezogen, soll aber um der Vollständigkeit willen erwähnt sein.

Ende der Veranstaltungen (unmittelbar an die Evaluation der Seminare) die gleiche offene Frage gestellt.¹⁸¹ Eine Gruppe bestand aus Bachelor-, die andere aus Master- und Diplomstudierenden. Teilnehmer beider Gruppen waren an der Frage sehr interessiert und lieferten zügig ihre Erwartungen. Die „Überprüfung“ Reichmanns Studie ist als nicht repräsentative Befragung zu verstehen, vielmehr wurde die kleine Umfrage als Impuls eingesetzt, um die eigene Fakultätslehrkultur kritisch zu hinterfragen.

Nachdem die Seminarteilnehmer auf die Frage spontane Antworten gaben, wurde die Tabelle der Universität Graz hinzugezogen und kurz diskutiert. Eine Schwachstelle des kleinen Experiments waren die Rahmenbedingungen. Da die Studierenden nicht für sich Kompetenzbegriffe notiert haben, sondern durch spontane verbale Äußerung ihre Gedanken mitgeteilt haben, wurden Begriffe aus der Teilnehmerrunde oft wiederholt und bestätigt. Dennoch konnten ausnahmslos alle insgesamt 29 Teilnehmer ihr Verständnis bzw. ihre Erwartung an einen guten Hochschuldozenten frei umschreiben und zum Teil direkt Eigenschaften aus Kompetenzkategorien wiedergeben. Der mögliche Einfluss der Teilnahme an einem zweitägigen Soft Skills Seminar sollte in diesem Kontext erwähnt werden.

Die Spontanrückmeldungen wurden ohne Reaktion protokolliert. Mehrfachnennungen wurden vermerkt. Im nächsten Schritt wurden den Teilnehmern die ersten fünf Kompetenzen aus Reichmanns Studie genannt und der Versuchszweck erläutert. Reichmanns Tabelle wurde nach den beiden Beweisüberprüfungen anhand von protokollierten 29 Spontanrückmeldungen erweitert. Das Ergebnis ist überraschend ähnlich, eine repräsentativere Umfrage mit einer größeren Stichprobe ist vonnöten und könnte in regelmäßigen Abständen (auch online) durchgeführt werden.

Zu den weiteren Kompetenzen, die die Studierenden für wichtig empfinden, zählen bei Reichmann der Reihenfolge nach (ab Platz 6) Erreichbarkeit für Studierende, Fairness, Teamfähigkeit, Engagement, Bereitschaft zur Weiterbildung, Einsatz von technischen/modernen Hilfsmitteln, Kritik-/Konfliktfähigkeit, Gleichbehandlung, Humor, Auftreten, Allgemeinbildung, Interdisziplinarität, Authentizität, Glaubwürdigkeit sowie Flexibilität.

¹⁸¹ Bei der Evaluation der Veranstaltungen wurden standardisierte Fragebögen und ein qualitatives Feedback eingesetzt. Die Autorin fand die Überleitung zur oben aufgeführten Frage, indem der Aspekt „Beurteilung des Dozenten“ aufgegriffen wurde.

Tabelle 6: Kompetenzen guter Universitätslehrer – Offene Befragung an der Universität Graz¹⁸²

Top 5 Antworten von 100 Studierenden an der Universität Graz (2008)		Top 5 Antworten von 29 Studierenden an der Technischen Universität München, Fakultät für Maschinenwesen (WiSe 2011/2012)
Kompetenz		
1.	Professioneller Umgang mit Studierenden	Kommunikationsstärke (wurde auch als Einfühlungsvermögen bezeichnet)
2.	Fähigkeit zur Wissensvermittlung	Didaktische Qualitäten
3.	Kommunikationsfähigkeit	Breites Fachwissen
4.	Fachwissen	Beratungs- und Betreuungskompetenz
5.	Rhetorik	Zuverlässigkeit

Die Studierenden der Fakultät für Maschinenwesen an der TUM benannten ebenfalls Teamfähigkeit und Fairness sowie professionelles Auftreten als weitere Kompetenzen, über die aus ihrer Sicht ein guter Lehrender verfügen sollte. Den Aspekt der Zuverlässigkeit diskutierten die Studierenden in beiden Gruppen auf der Basis bisheriger Erfahrungen, die im Verlauf verschiedener Studienarbeiten (z.B. Semester-/Bachelor-/Master- oder Diplomarbeiten) mit unterschiedlichen wissenschaftlichen Mitarbeitern an unterschiedlichen Lehrstühlen gemacht wurden.

Ausgewählte lerntheoretische Aspekte und hochschuldidaktische Einblicke, die bisher in diesem Kapitel behandelt wurden, beantworten noch nicht konkret die Frage, wie gute Lehre erzielt werden kann. Es soll nun ein Gedankensprung zurück zu den Kompetenzen des Hochschullehrers führen, und auf der Basis eines weitverbreiteten Ansatzes vorgestellt werden.

¹⁸² Tabelle nachgebildet aus Reichmann 2008, S. 7.

3.4 Gute Lehre nach Chickering und Gamson

Verschiedene Studien haben bereits ergeben, dass der Einfluss des Lehrenden auf den Lernerfolg bezogen ein großer oder sogar der größte Faktor ist. Anhand von umfangreichen, vorwiegend amerikanischen aber auch eigenen Studienergebnissen schildern Winteler und Forster in Ihrem Aufsatz „*Wer sagt was gute Lehre ist?*“¹⁸³ das *Evidenzbasierte Lehren und Lernen (EBL)*: „*Gegenstand von EBL ist das systematische Aufsuchen, die kritische Beurteilung und die Anwendung von vorliegenden Ergebnissen der Lehr-Lernforschung als Basis für Entscheidungen darüber, was und wie gelehrt werden soll*“.¹⁸⁴

Als Folgerung für die Bildungspolitik wird im gleichen Artikel zusammenfassend postuliert, dass anstatt in langjährige weitere Forschung zur Effektivität der Unterrichtsvariablen zu investieren, vielmehr dem Ausbau pädagogisch-psychologischer Weiterbildung nachgegangen werden muss.¹⁸⁵ Den Schlussfolgerungen des Beitrags ist zu entnehmen, dass die Rolle des Lehrenden und der Lernumgebung die primären Punkte für das Lernergebnis darstellen.

Welche Konsequenzen diese Erkenntnis auf die Eigenschaften und Aufgaben eines Hochschullehrenden hat, arbeiteten Chickering und Gamson bereits 1987 in ihrem Artikel *Seven principles of good practice* aus.¹⁸⁶ Winteler nutzt u.a. diese Prinzipien in verschiedenen Vorträgen zum Thema gute Hochschullehre.¹⁸⁷ Die sieben Grundsätze (**Abbildung 14**) guter Lehre scheinen an Aktualität nicht verloren zu haben. Neben der Erläuterung des Prinzips erfolgt im weiteren eine kritische Auseinandersetzung mit dem Studium an der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität.

¹⁸³ Winteler und Forster 2007, S. 102–109.

¹⁸⁴ Winteler und Forster 2007, S. 103.

¹⁸⁵ Vgl. ebd. S. 108.

¹⁸⁶ *Seven principles of good practice* Chickering 1987, S. 2. Der Artikel wird in der American Association for Higher Education archiviert und kann abgerufen werden unter http://www.ncsu.edu/biosucceed/documents/GoodTeachingPractices_001.pdf (zuletzt abgerufen am 08. Mrz. 2012).

¹⁸⁷ Siehe u.a. <http://www.guugle.hs-bremerhaven.de/UserFiles/files/Vortrag%2520Winteler.pdf> sowie http://www.jura.uni-hamburg.de/public/zerf/tagung_2011/winteler-evidenzbasiertes_lehren_und_lernen.pdf (jeweils zuletzt abgerufen am 08. Mrz. 2012).

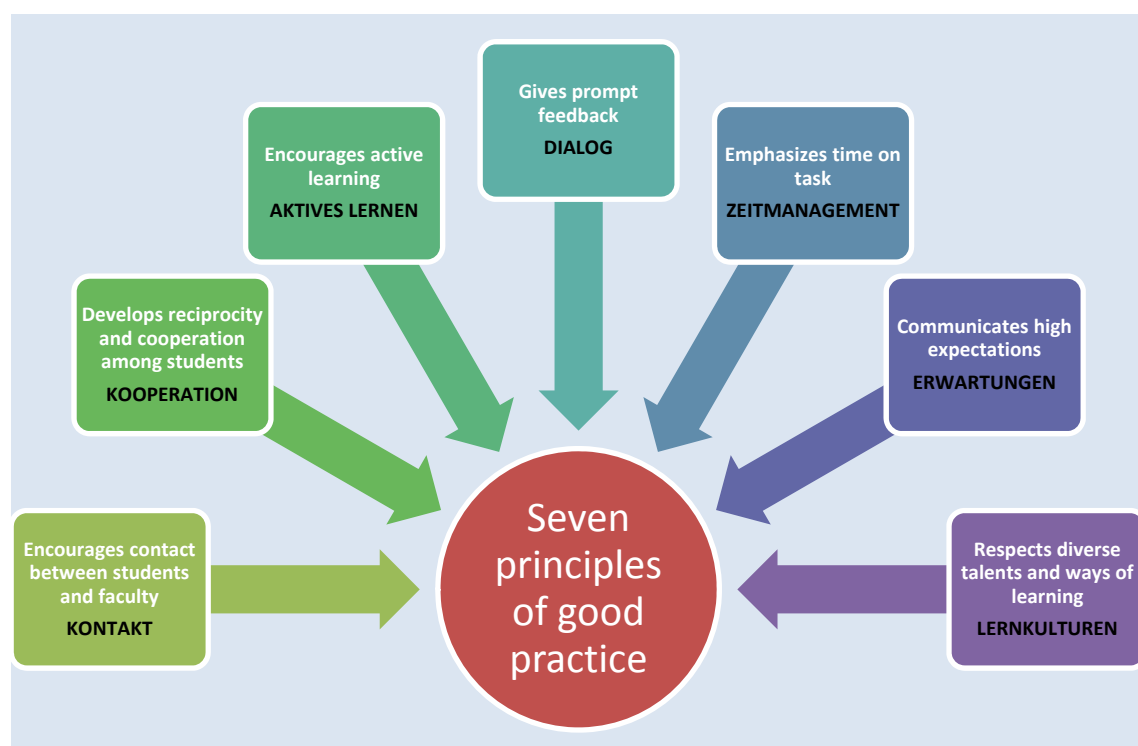


Abbildung 14: Sieben Grundsätze guter Lehre ¹⁸⁸

Encourages contact between students and faculty – Den Kontakt zwischen den Studierenden und den Professoren bzw. Dozenten und wissenschaftlichen Mitarbeitern zu fördern steht für Chickering und Gamson an erste Stelle. Die Motivation und das Engagement von Studierenden beruhen nach den Autoren auf einer engen Kommunikation mit Lehrenden.¹⁸⁹

An (Massen-) Universitäten ist vor allem der Kontakt zu Professoren häufig auf die Vorlesungsteilnahme beschränkt. Nutzt der Studierende darüber hinaus nicht die Möglichkeit, in einer Sprechstunde den Hochschullehrer aufzusuchen, ist die Wahrscheinlichkeit groß, dass im Laufe des Studiums nur wenig Dialog zustande kommt. Bei wissenschaftlichen Mitarbeitern ist der Kontakt durch die Leitung und Betreuung von Praktika, Übungen und teilweise auch von Seminaren direkter und zahlreicher. Auch die Beratungstätigkeiten bei Prüfungen und Studienarbeiten, die akademische Oberräte und wissenschaftliche Mitarbeiter leisten, erhöht den Kontakt zwischen den Studierenden und der Fakultät.

¹⁸⁸ Eigene Darstellung nach Chickering und Gamson Chickering 1987, S. 3–5.

¹⁸⁹ Vgl Winteler und Forster 2008.

Develops reciprocity and cooperation among students – Die Förderung der Kooperation zwischen den Studierenden ist vorwiegend in kleineren Veranstaltungen und durch Tutorien gegeben. Gute Lehre beinhaltet somit die Aufgabe, Möglichkeiten für studentische Kooperationen zu initiieren und vor allem auch zu identifizieren. Neben fachlichem und persönlichem Austausch wird so der Anonymität, mit der Studierende an großen Universitäten oft konfrontiert sind, entgegen gewirkt.

Mit der Beschreibung von Tutoren- und Mentorenprogrammen sowie Zusatzveranstaltungen im Rahmen von Vorlesungen sind in Kapitel 5.2 Best Practice Beispiele zu finden.

Encourages active learning – Die Lehre nach der Logik des Lernens¹⁹⁰ zu gestalten und somit vor allem aktives Lernen zu fördern, ist ein Teil der Leitlinie *Seven principles of good practice*. Interaktive und konstruktive Lernumgebungen durch Gruppenarbeit zu ermöglichen, ist Teil fortschrittlicher Hochschullehre und bildet an der Fakultät für Maschinenwesen neben den Vorlesungen einen immer größeren Anteil im Veranstaltungskatalog.¹⁹¹

Eine Lernumgebung aktivierend zu gestalten, bedeutet im Gegensatz zur dozenten-zentrierten Wissensvermittlung eine studentenorientierte Kommunikation und Reflexion. Der Lehrinhalt bildet dabei das Grundgerüst aktivierender Lehrveranstaltungen.

Gives prompt feedback - Auf Fragen von Lernenden nach Möglichkeit umgehend Rückmeldung zu geben, erleichtert vielen Studierenden den Studienalltag. Weiterhin dient dieser Punkt auch als Beispiel für professionelles Arbeitsverhalten. *Prompt feedback* ist in verschiedenen Bezugsrahmen wie u.a. im Dialog und in der Beratung oder auch als Rückmeldung zu Prüfungsergebnissen zu verstehen.

Die im zweiten Prinzip angesprochene Anonymität kann durch den vierten Ansatz vom Studierenden bei spät erfolgender oder ausbleibender Rückmeldung als Ignoranz verstanden werden. In der Konsequenz kann dieses „nicht wahrgenommen werden“ eine innere Distanz verursachen.

¹⁹⁰ Vgl. Ertel in Wehr und Ertel 2008, S. 21.

¹⁹¹ Siehe Beispiel Fachprüfungs- und Studienordnung des Studiengangs.

Emphasizes time on task – Der Umgang mit der Ressource Zeit in Bezug auf die Lehrpraxis ist sowohl für den Lernenden, als auch für Dozierende und die Institution selbst von Bedeutung.

Lehrende tragen bei der Gestaltung ihrer Angebote die Verantwortung, effektiv und zielgruppenspezifisch ein Zeitmanagement zu beachten. Der fünfte Aspekt sieht neben dem Selbstmanagement des Hochschuldidaktikers auch die Vermittlung von Umgang mit Zeit als unterstützende Tätigkeit.

Communicates high expectations – Gute Lehre stellt hohe Ansprüche und teilt die (hohe) Erwartungshaltung Studierenden angemessen mit.

Hochschullehrende müssen sich vor diesem Hintergrund ihrer Vorbildrolle bewusst sein. Dabei darf die eigene Haltung nicht in den Hintergrund geraten. Eine durchdacht konzipierte, organisierte und gut durchgeführte Veranstaltung hat vermutlich einen größeren Einfluss auf die Studierenden, als z.B. über strukturiertes Arbeiten oder Organisationsgeschick nur zu sprechen.

Respects diverse talents and ways of learning – Lernende haben unterschiedliche Lern- und Lehrbiographien und verfügen über verschiedene Fähigkeiten. Bei der Konzeption der Inhalte müssen auch diese Faktoren berücksichtigt und beispielweise durch methodische Vielfalt und angemessenen Sprache (Wortwahl, Tempo etc.) gestaltet werden.

Die letzten beiden Prinzipien sollten bei der Betrachtung der Leitlinie als voneinander abhängige Anforderungen gesehen werden. Hohe Ansprüche können nur mit der pädagogischen Sensibilität dafür, dass jeder anders lernt, gestellt werden. Fordern und Fördern müssen in einem ausgewogenen Verhältnis zueinander stehen.

Neben dem Interesse, die ausgewählte Theorie in guter Lehre zu überführen, sind auch Antworten auf die Frage, in welchem Umfeld und in welchem Rahmen gute Lehre umgesetzt werden kann, von Bedeutung. Bei der Auseinandersetzung mit Organisationstheorien mit dem Ziel, einen auch in Bezug auf Hochschulen plausiblen Ansatz zu finden, liegt die Betrachtung der „*Fünften Disziplin*“ nach Senge nah.

Das Wissen und die Diskussion dieses Werkes bringt in die vorliegende Forschung eine aufschlussreiche Dimension und auch die eigene Arbeitspraxis kann auf dieser Grundlage betrachtet werden. Hochschuldidaktik im Kontext des Systemdenkens aufzugreifen

ergänzt zudem die vorliegende Aktionsforschung in ihrer Gesamtheit als Lern- und Veränderungsprozess.

3.5 Lernende Organisationen nach Senge

Peter Senge, Direktor des 1991 gegründeten *Center for Organizational Learning an der MIT Sloan School of Management*,¹⁹² stellt in einem Grundlagenbuch zu Lernenden Organisationen fünf Disziplinen vor. Die Sachdienlichkeit dieser Theorie wurde für die vorliegende Arbeit bereits in den vorangegangenen Kapiteln angedeutet und soll nun ausgeführt werden.

Wie bereits in Kapitel 2.2.3 erwähnt, diskutiert und kritisiert Hochschuldozent Voss u.a. auch die Ingenieurausbildung und bemängelt, dass diese keine Lernenden Organisationen seien, und führt seinen Exkurs mit der Theorie von Peter Senge fort.¹⁹³

Das Gerüst des auch als Management-Klassiker betitelten Werkes bilden die Kerndisziplinen *Personal Mastery*, *Mentale Modelle*, die *gemeinsame Vision* und das *Teamlernen*. Das System-Denken wird als übergeordnete Voraussetzung, als fünfte Disziplin definiert.¹⁹⁴

Personal Mastery steht nach Senge für Selbstführung und Persönlichkeitsentwicklung und birgt durch konstantes Bemühen nach Weiterentwicklung ein hohes Bewusstsein für die Zielerreichung auf persönlicher und Unternehmensebene. Personal Mastery „(...) prägt den Geist der lernenden Organisation.“¹⁹⁵ Die zentrale Aussage dieser Disziplin ist die Einstellung, Aufgaben als Vorbild anzugehen, bei dem Mitgefühl und die Integration von Vernunft und Intuition elementar sind. Die Selbstreflexion spielt in die-

¹⁹² http://mitsloan.mit.edu/faculty/detail.php?in_spseqno=128&co_list=F (zuletzt abgerufen am 09. Mrz. 2012).

¹⁹³ Im Folgenden wird zunächst das Standardwerk kurz vorgestellt, um darauffolgend tabellarisch eine Gegenüberstellung mit Voss' Aussagen zu ergänzen. Die Tabelle dient in diesem Abschnitt der Arbeit als Übersicht und wird an dieser Stelle eher vorgestellt als analysiert. In Kapitel 7 werden erneut einzelne Aspekte der fünf Disziplinen aufgegriffen und die im Verlauf der Aktionsforschung erworbenen Ergebnisse und Erkenntnisse diskutiert.

¹⁹⁴ Die nachfolgenden Aussagen und eigenen zusammenfassenden Beschreibungen basieren auf Senge 2011.

¹⁹⁵ Senge 2011, S. 155.

sem Kontext eine wichtige Rolle und erfordert u.a. für das Ziel, eine persönliche Vision zu entwickeln, Aufmerksamkeit und ein entsprechendes Unternehmensklima. Der Autor empfiehlt zur Förderung der personal Mastery „(...)eine Unternehmensumwelt, in der das Infragestellen des Status quo erwartet wird - insbesondere wenn zu diesem Status quo gehört, dass man bestimmte unangenehme Aspekte der gegenwärtigen Realität ausblendet.“¹⁹⁶

Die Annahme der zweiten Disziplin ist, dass stark verankerte Meinungen und Einstellungen sich in unserer Sprache wiederfinden und neue Überlegungen nicht nach außen gelangen und kommuniziert werden. Die Bedeutung von mentalen Modellen wird von Senge so hoch geschätzt, dass das Systemdenken ohne ein Offenbaren von Meinungen und Perspektiven erfolglos bleiben wird. Denn das Systemdenken und Mentale Modelle „[...] ergänzen sich auf natürliche Weise, weil die eine auf das Aufdecken verborgener Annahmen zielt, und die andere darauf ausgerichtet ist, Annahmen neu zu strukturieren, damit man die Ursachen signifikanter Probleme aufdeckt.“¹⁹⁷

Die dritte Säule benennt der Autor, der zugleich Hochschuldozent am Massachusetts Institute of Technology ist, die *gemeinsame Vision*. Eine „von oben“ definierte Vision für eine lernende Organisation ist diesem Prinzip zufolge nicht wirkungsvoll und bedarf bei der Konstruktion der Zukunftsbilder des Interesses und der Leidenschaft aller Beteiligten. Eine *gemeinsame Vision* darf nach Senge nicht mit einer Idee gleichgesetzt werden; vielmehr wird sie als die „(...) Kraft im Herzen des Menschen (...) die durch eine Idee inspiriert sein kann“ beschrieben.¹⁹⁸ Bezeichnend ist für diese Disziplin, dass der Begriff der Vision an Abstraktion verliert, wenn sie von mehr als einem Mitglied verinnerlicht bzw. weitergegeben wird. Der Autor bringt den Grundgedanken dieser Disziplin auf den Punkt, indem er auf die Frage „Was wollen wir erschaffen?“ eine gemeinsame Antwort sucht.¹⁹⁹

Das Team-Lernen gilt im Vergleich zu den vorangegangenen Disziplinen als der Aspekt, der mehr praktische Übung benötigt. Zum Beweis für den Wirkungsgrad von Team-Intelligenz werden die darstellenden Künste, der Sport und die Wissenschaft genannt. Senge kritisiert, dass im Geschäftsleben viele der in führenden Positionen Agie-

¹⁹⁶ Senge 2011, S. 191.

¹⁹⁷ Senge 2011, S. 222.

¹⁹⁸ Senge 2011, S. 225.

¹⁹⁹ Vgl. ebd. S. 225f.

renden ihre Annahmen als wichtig(er) und richtig empfinden und keine Notwendigkeit für den gemeinsamen Dialog sehen. Das Team-Lernen verfolgt das Ziel, Bestrebungen Einzelner in eine effektive Teamanstrengung zu übersetzen, um so den Sinn des gemeinsamen Arbeitens und der gemeinsamen Vision vor Augen zu führen. Das Team soll so befähigt werden „(...) *sich in seinen Anstrengungen gegenseitig zu ergänzen.*“²⁰⁰ Senge diskutiert das Lernen im Team zudem mit dem Hinweis, dass dieses noch ein größtenteils unerforschtes Gebiet ist und im Gegensatz zum individuellen Lernen wenig Aussagen getroffen werden können, sodass eine Unterscheidung zwischen Gruppenzwang und Gruppenintelligenz äußerst schwer festzustellen ist.²⁰¹

Der letzte Baustein der Disziplinen einer Lernenden Organisation ist die fünfte Disziplin, die als Synonym für das System Denken eingesetzt wird und die beschriebenen Disziplinen zu einem Ganzen miteinander verknüpft. Die gegenseitige Abhängigkeit schildert Senge als die Voraussetzung, das vorhandene Potenzial zu erkennen und auszuschöpfen und stellt die Zusammengehörigkeit der Disziplinen wie folgt dar:²⁰²

- Die Entwicklung einer gemeinsamen Vision begünstigt ein langfristiges Engagement.
- Die Disziplin der mentalen Modelle fördert Offenheit, die notwendig ist, damit Fehler in der Realitätswahrnehmung aufgedeckt werden können.
- Das Team-Lernen trägt dazu bei, dass Menschen in Gruppen ein Gespür für das größere Bild entwickeln, das sich hinter den Einzelperspektiven verbirgt.
- Personal Mastery lässt immer wieder aufs Neue erforschen, wie Handlungen die Welt beeinflussen

Senges Ansatz zum systemischen Denken und Voss' Schlussfolgerungen für eine moderne Hochschuldidaktik wurden in folgender Tabelle gegenübergestellt, um den Stellenwert dieses Modells zu verdeutlichen.

²⁰⁰ Senge 2011, S. 255.

²⁰¹ Vgl. ebd. S. 259f.

²⁰² Vgl. Senge 2011, S. 23.

Tabelle 7: Der Aufbau einer lernenden Organisation und die fünfte Disziplin²⁰³

Die „Disziplin“	Zusammenfassung nach Voss ²⁰⁴ und Senge ²⁰⁵	Schlussfolgerungen für moderne Hochschulen in Deutschland nach Voss
Personal Mastery	<p>Beschreibt den Einzelnen mit hoher Autonomie und Authentizität, die auch als Fortschritt der Persönlichkeitsentwicklung gelten kann.</p> <p>Die Organisation kennzeichnet ihre flachen Hierarchien. Der Einzelne bzw. die „Kernzelle“ der Organisation arbeitet selbständig kreativ und ergreift Initiative.</p>	<p>„Die Hochschullehrer verfügen über eine im Vergleich zu anderen Berufszweigen fast traumhafte Autonomie.“²⁰⁶</p> <p>Es bedarf einer breiten Diskussion dieser Autonomie, z.B. in Graduiertenseminaren, in Fachgebieten – lehrstuhlübergreifend sowie lehrstuhlintern. Ein Bewusstsein für den effizienten Umgang mit Freiheiten könnte so geschaffen werden.</p>
Mentale Modelle	<p>Mentale Modelle erfordern eine „Meta-Kognition“. Nur wer „ (...) sich aus vorherrschenden Denk- und Verhaltensmustern 'auskuppeln' kann, ist auf Dauer den gestiegenen Lernvoraussetzungen gewachsen.“²⁰⁷</p>	<p>Lehrende verfügen auch aufgrund der wissenschaftlichen Arbeit über Reflexionsfähigkeit. Diese Qualität wird in Lehraktivitäten vor allem in Bezug auf die Vermittlung der Inhalte unzureichend aufgegriffen.</p> <p>Die Annahme deutet auf die Wichtigkeit der didaktischen Weiterbildung hin. Bei der Berücksichtigung von Tabelle 6 wird die Bedeutung dieser Kompetenz bekräftigt. Der Glaube bzw. das mentale Modell: „Viel Stoff - wenig Zeit. Ergo: Vorlesung als einziger Weg zur Wissensvermittlung“ ist überholt.</p>

²⁰³ Inhalte der Tabelle bilden die eigene Zusammenfassung nach Voss (2000) und Senge (2011) ab. Die Erweiterungen bzw. eigenen Aussagen sind in der Tabelle blau verfasst. Direkt übernommene Zitate wurden kursiv hervorgehoben.

²⁰⁴ Voss 2000, S. 30–32.

²⁰⁵ Senge 2011.

²⁰⁶ Voss 2000, S. 31.

²⁰⁷ Voss 2000, S. 30f.

Vision	<p>Organisationsmitglieder, deren Aufgaben oder Aktivitäten nicht von einer strengen Hierarchie gesteuert werden, benötigen eine motivierende Kraft.</p> <p>Die gemeinsame Vision beinhaltet für alle Organisationsmitglieder verständliche Ziele.</p>	<p><i>„Hochschullehrende sind ausgeprägte Individualisten. Der äußere Zwang für echte langfristige Kooperationen ist sehr gering. Gemeinsame Visionen für den Studiengang, den Fachbereich oder für die gesamte Hochschule.“</i> sind nicht vorhanden.²⁰⁸</p> <p>Am Beispiel der Fakultät für Maschinenwesen der TUM erfordert diese Disziplin vor allem bei Lehrstuhlprofessoren ein starkes Kooperationsverhalten. Für eine gemeinsame Vision ist es erforderlich, ein „Wir-Gefühl“ zu schaffen. Die Lehrstuhl-, Fakultäts- und Universitätsleitungen sind für den Einzelnen Vorbilder.</p>
Teamlearning	<p>In der industriellen Praxis entstehen Entscheidungen meist in Teamgesprächen. Ein Merkmal des Teamlernens ist die <i>„Heterogenität, die synergetische Bereicherungsprozesse“</i> ermöglicht.²⁰⁹</p> <p><i>„Das Team-Lernen ist außerdem die Disziplin, die die größten Herausforderungen stellt - in intellektueller, emotionaler, sozialer (...) Hinsicht“</i> denn <i>„der Prozess, durch den man lernt, gemeinsam zu lernen, ist ungewohnt.“</i>²¹⁰</p>	<p>Fehlt eine gemeinsame Vision, fehlen gemeinsame Ziele kommt es nicht zu <i>„Prozessen echten Teamlernens unter Kollegen“</i>.²¹¹</p> <p>Die Kultur des Teamarbeitens beschränkt sich nicht nur auf die Idee einer neuen Lernkultur bei Studierenden in der Ingenieurausbildung, sondern kann auch in die Graduiertenweiterbildung und ebenfalls in die Weiterbildung von Professoren eingebracht werden. Die eben erwähnte Vorbildfunktion greift auch hier.</p>

²⁰⁸ Voss 2000, S. 32.

²⁰⁹ Voss 2000, S. 31.

²¹⁰ Senge et al. 2008, S. 410 im Fieldbook zur fünften Disziplin.

²¹¹ Voss 2000, S. 32.

Systems Thinking	<p>„Die Ereignisse beeinflussen sich gegenseitig, auch wenn wir dieses Wechselspiel normalerweise nicht wahrnehmen. (...) Die Geschäftswelt und andere menschliche Unternehmen sind ebenfalls Systeme.“²¹²</p> <p>Die fünfte und nach Senge die wichtigste Disziplin ist die Fähigkeit, sich über die Auswirkungen der eigenen Handlung bewusst zu sein.</p>	<p>„Hochschullehrer werden in ihrem akademischen Karriereweg fast ausschließlich für Individualleistungen honoriert. Beginnend beim Diplom, über die Dissertation bis hin zur Habilitation.“²¹³</p> <p>Die Tatsache, dass Individualleistungen an Hochschulen weiterhin bedeutend sind, bleibt. Dies kann jedoch eher als eine gute Grundlage für das <i>Personal Mastery</i> angesehen werden. Es sind u.a. Sonderforschungsbereiche sowie die in dieser Arbeit aufgegriffenen komplementären Ansätze, die das <i>System Denken</i> und das Teamlernen durch Kooperationen zügig vorantreiben. All dies hat bereits in viele Fachbereiche Einzug gehalten.</p>
------------------	---	--

²¹² Senge 2011, S. 17.

²¹³ Voss ebd.

3.6 Zusammenfassung und Fazit

„Man kann einen Menschen nichts lehren, man kann ihm nur helfen, es in sich selbst zu entdecken.“²¹⁴

Galileo Galilei

Philosoph, Mathematiker, Physiker und Astronom

In Kapitel 3 wurde – aufbauend auf die allgemeine und gesellschaftliche Perspektive der Ingenieurausbildung – eine pädagogische Zusammenfassung ausgewählter Literatur zum Thema *Lernen und Lehren an Hochschulen* geliefert.

Die konstruktivistische Sicht und das erfahrungsbasierte Lernen gehören zu den zentralen Wissensbausteinen, die bei der Ein- und Durchführung von Lehrveranstaltungen verinnerlicht werden müssen.

Die Projektarbeit und das Forschende Lernen können in der Ingenieurausbildung die effektivste Lehr- und Lernmethoden bilden, wenn Organisationen und ihre Mitglieder neue Wege auch im Zusammenhang mit Schlüsselkompetenzen, gehen. Diese Lehrformen ermöglichen die unkomplizierte Verknüpfung von Fach-, Methoden- und Sozialkompetenzen indem

1. die Grundlage durch eine Forschungsfrage, eine Projekt- oder einer Problemlöseaufgabe mit fachlichen Inhalten gebildet wird,
2. zur Vorbereitung für die Umsetzung den Studierenden in aktivierenden Workshops Methodenwissen wie z.B. Projekt- und Zeitmanagement und Kreativitätstechniken sowie Modelle zu Teamarbeit- und Kommunikation vermittelt werden,
3. prozessbegleitend Teamsitzungen von und mit Lehrenden eng betreut und kontinuierlich reflektiert werden.

Das Aufgaben- und Rollenprofil des Begleiters wird dabei dem Projektrahmen angepasst und den Studierenden kommuniziert. Fundamental ist dabei, dass beim forschenden Lernen zu den Kompetenzen des Lehrenden auch das Forschen zählt, denn „ (...)“

²¹⁴ <http://zitate.net/lehren:2.html> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

*zum forschenden Lernen der Studierenden gehören HochschullehrerInnen, die selbst forschen, und eine Umgebung, in der geforscht wird.“*²¹⁵

Die Professionalisierung der Hochschullehre in Deutschland leistet bei der Modernisierung der Lehre einen erheblichen Beitrag. Im Fokus steht eine Sensibilität und regelmäßige Abfrage der Rolle des Lehrenden sowie die Überprüfung der vorhandenen und ausbaufähigen Kompetenzen.

Die *sieben Prinzipien* guter Lehre sowie die *fünfte Disziplin* stellen geeignete theoretische Modelle dar, die Lehrenden als erste Orientierung für ihre Aufgaben im universitären Rahmen nützlich sein könnten. Eine übersichtliche und strukturierte Aufstellung für gute Lehre und Kenntnisse systemischen Denkens könnten zudem als Diskussionsmaterial in das Portfolio der Graduierten-Zentren aufgenommen werden.

²¹⁵ Huber 2004, S. 41.

4 Berufsbefähigung und Soft Skills

In den vorangegangenen Kapiteln wurde bereits erwähnt, dass die Fachliteratur nach der großen Welle der Begriffsdiskussion zur *Employability* den Fokus auf die didaktischen Entwicklungen in der Hochschule richtet, so wie es auch die vorliegende Aktionsforschung beabsichtigt. Die sogenannte *Berufsbefähigung* wird vor diesem Hintergrund aufgegriffen und in primären Quellen der Hochschulrektorenkonferenz nachgeschlagen. Der Schwerpunkt soll allerdings nicht die nähere Betrachtung dieses Konzepts sein, sondern viel mehr die pädagogische Auseinandersetzung.

Ein Hochschulstudium soll Absolventen einen Abschluss ermöglichen, damit nach Beendigung der Ausbildung die Befähigung zur adäquaten Mitwirkung im Berufsleben (*Employability*) erlangt wird.²¹⁶

Der in der Literatur zunächst als grundlegendes Bologna-Ziel gedeutete Begriff der *Employability* wird u.a. von Schaeper und Wolter kritisch betrachtet und zwar im Artikel *Hochschule und Arbeitsmarkt im Bologna-Prozess. Der Stellenwert von "Employability" und Schlüsselkompetenzen* kommen die Autoren zu dem Ergebnis, dass Schlüsselkompetenzen auch ohne die Verwendung oder Diskussion des Begriffs bedeutend sind, vor allem im Hinblick auf das erforderliche „flexible Verhältnis von Studium und Beruf.“ Der Artikel befasst sich zudem mit der Frage, „ob mit der Studienstrukturreform auch eine curriculare und didaktische Reform einhergeht, die den Erwerb von Schlüsselkompetenzen erleichtert.“²¹⁷

Schaeper und Wildt sehen in diesem Punkt den Bedarf, Kompetenzen als Learning Outcomes zu betrachten und stellen fest, dass ein „befähigendes Lernergebnis die Kombination von fachlichen und fachübergreifenden Kompetenzen“ verlangt und sich ein Studium nicht auf Fachwissen reduzieren darf (**Abbildung 15**).²¹⁸

²¹⁶ Schaeper und Wildt 2010, S. 65. Am Rande sei zudem der Begriff *Citizenship* erwähnt (**Abbildung 15**), der in der neueren Literatur zu Schlüsselkompetenzen mit dem *Employability* Begriff gemeinsam genannt wird. Gemeint ist ein Studium, das auf das Leben in Arbeit und Gesellschaft im gesamten vorbereitet.

²¹⁷ Vgl. Schaeper und Wolter 2008, S. 607.

²¹⁸ Schaeper und Wildt 2010, S. 65.

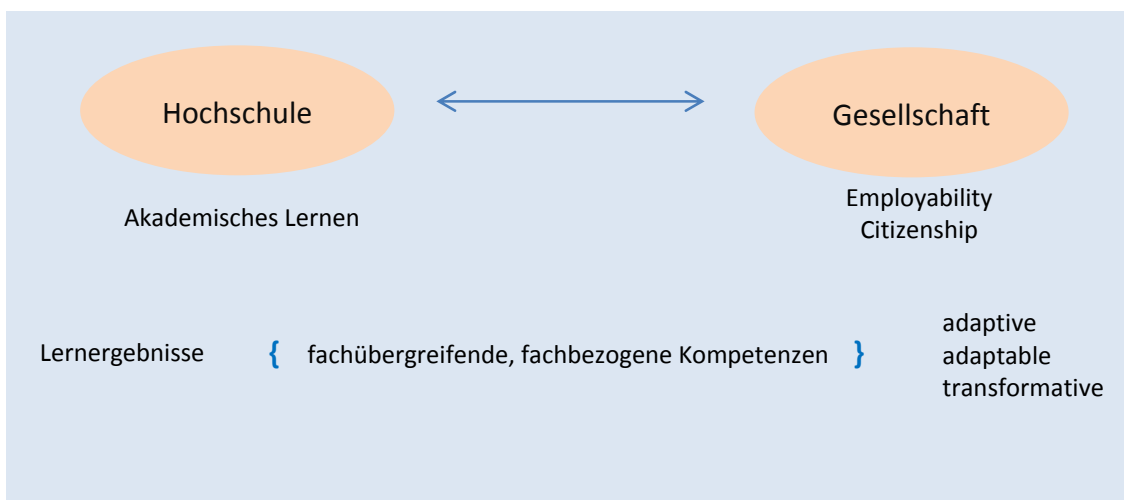


Abbildung 15: Learning Outcomes nach Schaeper und Wildt²¹⁹

Im Online-Glossar der Hochschulrektorenkonferenz für *grundlegende Begriffe und Benennungen des Bologna-Prozesses* ist für Learning Outcomes folgende Beschreibung zu finden: „Unter Learning Outcome versteht man im Vorfeld definierte Qualifikationsziele, die durch die erfolgreiche Teilnahme an einem Modul bzw. einer Lehrveranstaltung erreicht werden sollen.“²²⁰

Für den Forschungsgegenstand der vorliegenden Arbeit stellt sich somit die Frage, welche Ziele und Modulbeschreibungen bei der Vermittlung von Soft Skills verfolgt werden können. Bevor diesem Anliegen nachgegangen wird, sind zunächst Definitionsübersichten der Begriffe Employability, Kompetenz und Soft Skills bzw. Schlüsselkompetenzen hilfreich.

Die Hochschulrektorenkonferenz (HRK) publiziert regelmäßig zur Förderung und Hilfestellung bei der Umsetzung der Bologna-Ziele Reader mit verschiedenen Schwerpunkten. Im dritten Band „FAQs – Häufig gestellte Fragen zum Bologna-Prozess an deutschen Hochschulen“ ist ein Kapitel mit dem Titel „Berufsbefähigung und Schlüsselkompetenzen“ zu finden. Die Berufsbefähigung wird in der Einleitung des Kapitels als Aufgabe der Hochschulen verstanden, wonach „(...) der im Bologna-Prozess zentrale Begriff der Berufsbefähigung, ‚Employability‘ (...) auch und besonders die Vermittlung

²¹⁹ Originalgetreue Abbildung nach Schaeper und Wildt 2010, S. 65.

²²⁰ Teichmann 2003, S. 15. Die Online Plattform der HRK zitiert hier das vollständige Glossar der Universität Mannheim.

von *überfachlichen Schlüsselkompetenzen*“ erfordert.²²¹ Hier wird zudem verdeutlicht, dass Hochschulen neben der Aufgabe, Fachkompetenzen zu vermitteln, auch „(...) *sozialisierende, handlungsorientierende und persönlichkeitsbildende Funktionen*“ haben.²²²

Die Begriffsdiskussion in der Literatur ist sehr vielfältig. In einem Vortrag im Rahmen der Jahrestagung des HRK Bologna-Zentrums 2009 betrachtet Teichler den Employability-Begriff aus verschiedenen Perspektiven und kritisiert vor allem, dass die Wortwahl nicht zutreffend sei.²²³ Die bisherige Nutzung des Begriffs in der englischsprachigen Arbeitsmarktpolitik, so Teichler, beziehe sich auf Personen, deren Beschäftigung nur eingeschränkt oder gar nicht möglich wäre. Mit Hochschulen bzw. mit Absolventen würde der Begriff nicht in Verbindung gebracht. Zusammenfassend stellt Teichler in seinem Vortrag sechs verschiedene Auslegungsmöglichkeiten, die bisher in der deutschen Hochschulpolitik beobachtet werden konnten, fest (**Abbildung 16**).²²⁴

Die Bereiche zeigen, wie viel Interpretationsspielraum der Begriff aufweist. Alle Aspekte haben jedoch ihre Berechtigung und sind, wie der letzte Punkt zusammenfasst, „nützlich“. Der Begriff, so kritisch die Wortwahl und die damit verbundene unklare Forderung auch sein mögen, scheint viele Diskussionen vorangetrieben zu haben, die auch in Handlungen umgesetzt werden. Dies ist der eigentliche Nutzen, der durch die Einführung des Begriffs festgestellt werden kann.

Die Einrichtung weiterer Studienberatungsstellen, Careerzentren, die Mobilität erhöhende Beratungsangebote und Programme sowie nicht zuletzt die Einführung von Soft Skills Lehrveranstaltungen: alle haben gemeinsam, dass in der Agenda der Hochschulbildung Modernisierungsprozesse Einzug gehalten haben und Studienpläne durch die Einführung von beispielsweise verpflichtenden Soft Skills Angeboten neben den Fachkompetenzen den Anforderungen des Arbeitsmarktes angepasst werden.²²⁵ „(...) *Employability avanciert zu einem wichtigen oder sogar – wie einige meinen – zu dem bedeutendsten Ziel der Bologna-Reform.*“²²⁶ Schaeper und Wildt sehen in der Verknüpfung

²²¹ Haeger 2008, S. 175.

²²² Vgl. ebd.

²²³ In Schrittmesser 2009, S. 89.

²²⁴ Vgl. Teichler in Hochschulrektorenkonferenz 2009, S. 43f.

²²⁵ Vgl. Empfehlung des Europäischen Parlaments, S. 12 der vorliegenden Arbeit.

²²⁶ Vgl. Schaeper und Wildt 2010, S. 70.

von Fach- und Schlüsselkompetenzen, die im Weiteren zur Handlungskompetenz befähigen sollen, eine zentrale Entwicklung des Bolognaprozesses an Hochschulen.

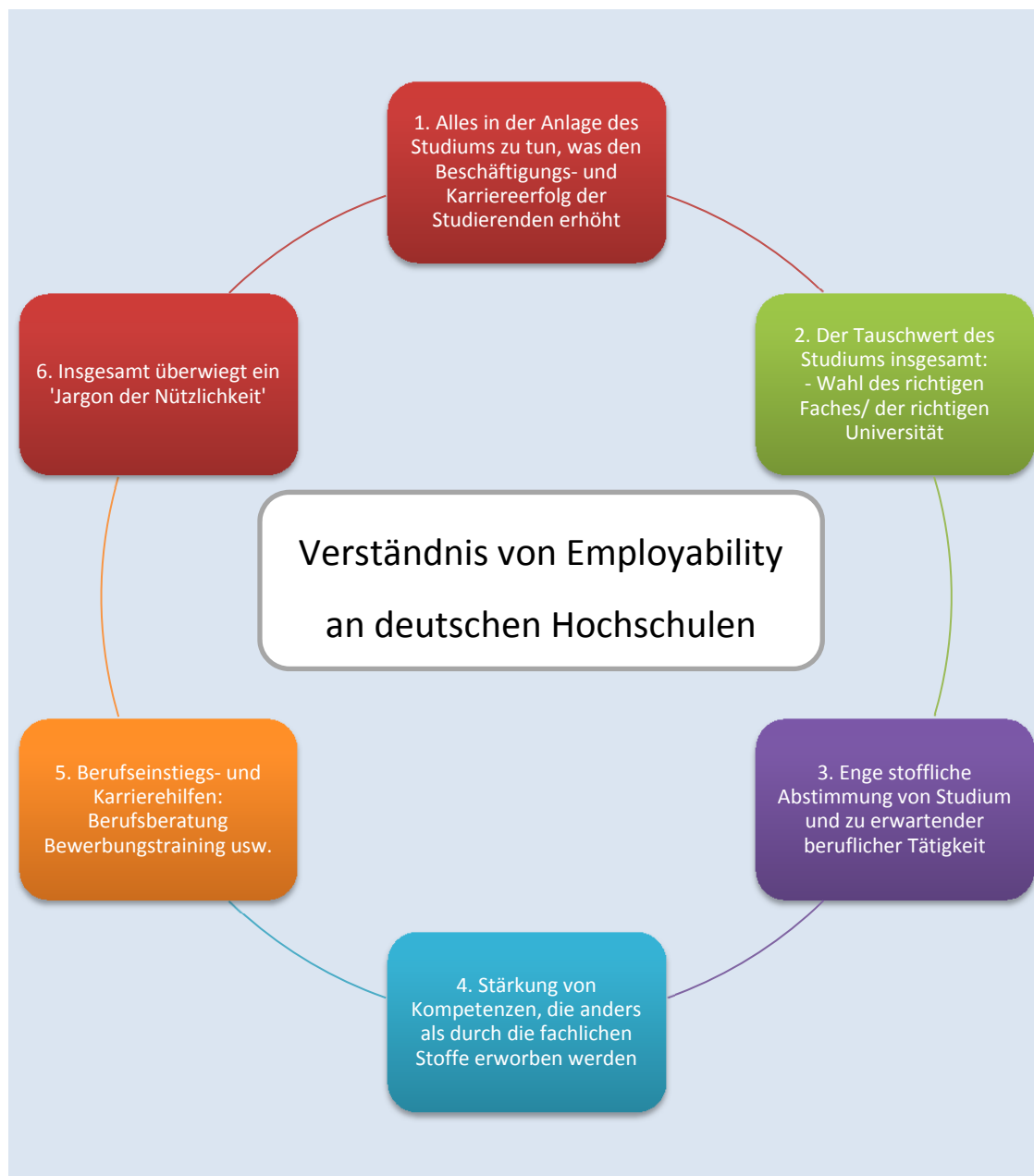


Abbildung 16: Die Bedeutung des Employability Begriffs nach Teichler²²⁷

²²⁷ Eigene Darstellung nach Teichler in Hochschulrektorenkonferenz 2009, S. 43.

Prof. Dr. Wilfried Müller, Rektor der Universität Bremen und Vizepräsident für Lehre und Studium der Hochschulrektorenkonferenz, fasst in seinem Vortrag auf der Jahrestagung des HRK Bologna-Zentrums 2009 den Nachweis der Kompetenzentwicklung von Hochschulabsolventen wie folgt zusammen:

„Kompetenzerwerb zeichnet sich aus durch die breite wissenschaftlich fundierte Grundausbildung, die Sensibilisierung für Arbeitsmarkt- und Praxisanforderungen bzw. durch außerfachliche bzw. fachübergreifende Schlüsselqualifikationen z. B. durch längere Praktika in Unternehmen, (...) im Projektmanagement (...) und so genannter Soft Skills -wie Kommunikation, Teamfähigkeit, Flexibilität, Durchsetzungsvermögen- sowie durch die akademische Persönlichkeitsbildung (Authentizität, Glaubwürdigkeit, Auftreten).“²²⁸

Soft Skills werden im Folgenden Abschnitt nun näher betrachtet.

4.1 Soft Skills, Schlüsselqualifikationen und ihre Kompetenzkategorien

*"Unsere Probleme sind nicht die technischen. Darüber freuen wir uns, wenn wir welche haben. Unsere Probleme sind menschliche: Mit anderen Abteilungen, mit der Führung.“*²²⁹

Entwicklungsingenieure einer großen Münchner Firma
in einem systemtechnischen Seminar

Das vorangegangene Zitat gibt den Ausgangspunkt der vorliegenden Arbeit bzw. den Impuls der Einführung des Studienangebots Soft Skills an der Fakultät für Maschinenwesen wieder.

Konstruktiver Umgang mit Problemen vor allem im Berufsleben ist ein so relevantes Thema, dass sich die Konsequenzen auch wirtschaftlich beweisen lassen. Zwischenmenschliche Konflikte im Berufsalltag führen seit vielen Jahren zu enormen Kosten,

²²⁸ Hochschulrektorenkonferenz 2009, S. 25.

²²⁹ em. Prof. Dr.-Ing. Klaus Ehrlenspiel im Vorwort der 4. Auflage Nagl et al. 2008.

sodass ein Wirtschaftsprüfungs- und Beratungsunternehmen, das in Deutschland zu den führenden in der Branche zählt, 2009 eine Studie zu diesem Thema veröffentlicht hat.²³⁰

Die Konfliktstudie der KPMG AG, die 2009 in Kooperation mit verschiedenen (Fach-) Hochschulen durchgeführt wurde, basiert auf einer Umfrage unter 4000 Industrieunternehmen inklusive ergänzenden Interviews mit Geschäftsführern und Personalabteilungen sowie Unternehmensmitarbeitern in Führungspositionen. Das Ergebnis kann in Kürze als eine solide Erkenntnis über Konfliktkosten in Unternehmen betrachtet werden. Mängel in der Projektarbeit, Krankheit oder Fluktuation von Mitarbeitern bilden dabei die wichtigsten Kostenfaktoren. „Weiche Fähigkeiten“ werden somit nicht zuletzt durch diese Studie zu „harten Fakten“.

Die Bezeichnungen Soft Skills oder Schlüsselqualifikationen werden in der Literatur mehrfach diskutiert und beinhalten heterogene Definitionen und Kategorisierungen. Sie werden in diesem Kapitel gemeinsam betrachtet, da dies den Stand der Fachliteratur widerspiegelt. Eine Trennung erfolgt lediglich, indem die Begriffe kurz einzeln umrissen werden. Die Bezeichnungen *außerfachliche Schlüsselkompetenzen* und *Soft Skills* werden in der vorliegenden Aktionsforschung synonym verwendet, wobei vorwiegend der Terminus Soft Skills eingesetzt wird, um den Bezug zur Fachprüfungs- und Studienordnung der Fakultät für Maschinenwesen hervorzuheben.

Die Recherchen zum Begriff Schlüsselqualifikationen führen zur 1972 durchgeführten *3rd World Future Research Conference* in Bukarest zurück, auf der erstmalig eine Konzeptidee der Schlüsselqualifikationen vorgestellt wird.²³¹ In seinem Artikel unterscheidet der Volkswirt und Bildungsforscher Mertens zwischen *Basisqualifikationen* (z.B. logisches, analytisches Vorgehen), *Horizontqualifikationen* (beschreibt die Informationskompetenz, zu der die Beschaffung, das Verständnis und die Verarbeitung gehören), *Breitenelemente* (dazu zählen fachlichpraktische Fähigkeiten wie z.B. Messtechnik) und *Vintage-Faktoren* (Reduzierung von Bildungsdifferenzen, die aufgrund veränderter Bildungsinhalte- und umstände zwischen Angestellten und Arbeitern unterschiedlichen Alters entstehen können).²³²

Orth definiert in ihrer 1999 verfassten Dissertation Schlüsselqualifikationen wie folgt:

²³⁰ KPMG (2009).

²³¹ Vgl. Bunk et al. 1991, S. 366.

²³² Vgl. Mertens 1974, S. 41.f sowie Bunk et al. 1991, S. 366 und Graichen 2002, S. 58f.

„Schlüsselqualifikationen sind erwerbbar allgemeine Fähigkeiten, Einstellungen und Wissenselemente, die bei der Lösung von Problemen und beim Erwerb neuer Kompetenzen in möglichst vielen Inhaltsbereichen von Nutzen sind, so dass eine Handlungsfähigkeit entsteht, die es ermöglicht, sowohl individuellen als auch gesellschaftlichen Anforderungen gerecht zu werden.“²³³

Die Autorin beschreibt den Begriff in Anlehnung an die Formulierung der Bildungskommission Nordrhein-Westfalen von 1995 und Weinert 1998.²³⁴

Im berufspädagogischen sowie hochschuldidaktischen Umfeld werden Schlüsselkompetenzen bis heute zum Teil umschrieben und in unterschiedliche Untergruppen aufgeteilt. Der Wissenschaftsrat diskutiert in einer Stellungnahme von 1999 eine begriffliche Bedeutungsvielfalt in den Anforderungen der Wirtschaft und der wissenschaftlichen Auseinandersetzung, die sich nicht zusammenfassen lassen und von intellektuellen Fähigkeiten, über generell Erlernbarem bis hin zu Persönlichkeitsmerkmalen und sozialen Kompetenzen reichen.²³⁵

Schlüsselkompetenzen werden nach Heierle in der Literatur u.a. durch folgende Begriffe ersetzt, die inhaltlich in der Regel in eine ähnliche oder gleiche Richtung steuern, allerdings in ihrer Vielfalt kaum eine eindeutige Definition zulassen und somit eine gewisse Beliebigkeit aufweisen.²³⁶

- *Extrafunktionale Qualifikationen*
- *Fachübergreifende Qualifikationen*
- *Berufsübergreifende Qualifikationen*
- *Prozessunspezifische Qualifikationen*
- *Fundamentalqualifikationen*
- *Querschnittsqualifikationen*
- *Langzeitqualifikationen*
- *Basisqualifikationen*
- *Strukturqualifikationen*

²³³ Orth 1999, S. 107.

²³⁴ Siehe Bildungskommission Nordrhein-Westfalen 1995, S. 113 und Weinert in Matalik 1998, S. 23–43

²³⁵ Vgl. Wissenschaftsrat 1999, S. 13.

²³⁶ Heierle, S. 12.

- *Allgemeine und übergreifende Qualifikationen*
- *Nichtstandardisierte Qualifikationen*
- *Kommunikativ-soziale Qualifikationen*
- *Fachlich-innovatorische Qualifikationen*

Die Bezeichnung Soft Skills wird bei Heierle ausgespart, weil diese vermutlich primär mit dem Begriff Sozialkompetenz in Verbindung gebracht wird und häufig in der Literatur einen Teilaspekt der Schlüsselkompetenzen kennzeichnet. Illustrativ sei hier die Google-Eingabe Soft Skills erwähnt, deren erster Treffer der Begriff Sozialkompetenz bei Wikipedia ist.

Aktuellere Quellen scheinen den Begriff in seiner Vielfalt übernommen bzw. belassen zu haben und beschäftigen sich vielmehr mit konkreten Umsetzungsmöglichkeiten. So genügt ein Blick in das Inhaltsverzeichnis der Aufsatzsammlung *Schlüsselqualifikationen für Studium, Beruf und Gesellschaft. Technische Universitäten im Kontext der Kompetenzdiskussion*, das vom Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft und Studium Generale der Universität Karlsruhe herausgegeben wurde. Die Titel und ihre Inhalte bestätigen, wie facettenreich der wissenschaftliche Diskurs ist und dass hauptsächlich ein Austausch von Konzepten, Erfahrungen und die Beschreibung des eigenen Verständnisses vordergründig ist.²³⁷

Wie breitgefächert die Auffassung von Schlüsselqualifikationen wiederum in der Detailbetrachtung ist, wird anhand einer Studie im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung, in der die Autoren im berufspädagogischen Kontext 654 Fähigkeiten aufzählen, deutlich:

„Die Realisierung dieses Auftrags (...) begann mit einer Zusammenstellung von Schlüsselqualifikations-Begriffen, die in typischen Auflistungen berufspädagogischer Literatur zu finden sind (...). Diese ‚Gesamtliste‘ der in der Berufspädagogik diskutierten Schlüsselqualifikationen“ -ihre Länge ist beachtlich, die Heterogenität erstaunlich, ihre Aussagekraft wird kritisch diskutiert- bildete den Ausgangspunkt unserer psychologischen Analyse (...).²³⁸

²³⁷ Vgl. Trotha und Albers 2009, S. 11ff.

Die vollständige Datei kann unter <http://digbib.ubka.uni-karlsruhe.de/volltexte/1000011530> abgerufen werden (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

²³⁸ Didi et al. 1993, S. 1.

Die Autoren gehen in Ihrer Studie nicht nur der Frage nach, welche Begriffe in der Literatur aufzufinden sind, sondern sehen ihr Hauptanliegen darin, die Termini aus psychologischer Sicht zu betrachten, um einen Kategorienvergleich zu schaffen. Die 20 häufigsten Nennungen aus dieser Studie inklusive der psychologischen Kategorienzugehörigkeit werden in **Tabelle 8** gegenübergestellt.

Tabelle 8: Schlüsselqualifikationen aus ausgewählter berufspädagogischer Literatur. Die 20 häufigsten Nennungen (aus 654 unterschiedlichen Fähigkeiten) nach Didi et al.²³⁹

	Bezeichnung wörtlich	Vergleich mit psychologischen Begriffen
1.	Kommunikationsfähigkeit	Kommunikationsfähigkeit
2.	Kooperationsfähigkeit	Kooperationsfähigkeit
3.	Denken in Zusammenhängen	Vernetztes Denken
4.	Flexibilität	Flexibilität
5.	Selbständigkeit	Selbständigkeit
6.	Kreativität ²⁴⁰	Kreativität
7.	Problemlösefähigkeit	Problemlösefähigkeit
8.	Transferfähigkeit	Transferfähigkeit
9.	Lernbereitschaft	Lernfähigkeit
10.	Durchsetzungsvermögen	Durchsetzungsvermögen
11.	Entscheidungsfähigkeit	Entscheidungsfähigkeit
12.	Zuverlässigkeit	-kein Eintrag-
13.	Verantwortungsgefühl	Verantwortungsbewusstsein
14.	Lernfähigkeit	Lernfähigkeit

²³⁹ Eigene Darstellung anhand des Gesamtlistenanhangs Tabelle A1: „Schlüsselqualifikationen, die psychologischen Begriffen entsprechen“ Didi et al. 1993

²⁴⁰ Bei der Hervorhebung der Top 5 wurde Kreativität mit eingebunden, da Selbständigkeit und Kreativität gleich oft genannt werden

15.	Konzentrationsfähigkeit	Konzentrationsfähigkeit
16.	Ausdauer	Konzentrationsfähigkeit
17.	Genauigkeit	Konzentrationsfähigkeit
18.	analytisches Denken	logisches Denken
19.	logisches Denken	logisches Denken
20.	abstraktes Denken	logisches Denken

Eine repräsentative Zusammenfassung zu diesem Zusammenhang liefert die Dokumentation zum Wettbewerb „*Schlüsselqualifikationen plus*“, die von der Stiftung Mercator und dem Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft zur Förderung von Exzellenz in der akademischen Lehre ausgeschrieben wurde. Die Publikation, die zum Teil ein Tagungsprotokoll ist, gibt vor allem einen Querschnitt zum Verständnis von Schlüsselkompetenzen an deutschen Universitäten wieder. Die hohe Teilnehmerquote am Wettbewerb (knapp 100 Universitäten) kann auf die hochdotierten Preise zurückgeführt werden.²⁴¹ Der Anlass des Wettbewerbs wird mit folgender Aussage dargelegt:

„Ziel des Wettbewerbs war es, Studienangebote an deutschen Hochschulen zu finden (...) die den Studierenden überfachliche Qualifikationen vermitteln, und zwar solche, die über die Vermittlung reiner Soft Skills (Methoden-, Selbst- und Sozialkompetenz) hinausgehen. Sie sollten in die Curricula der Studiengänge integriert und studien- und prüfungsrelevant sein.“²⁴²

Ebenfalls ist dem Bericht zu entnehmen, dass ein verschiedenartiges Verständnis bei den Kategorisierungen und bei der Zuordnung von Kompetenzen in diese Kategorien herrscht. Dennoch ist diese Tatsache nicht als Widerspruch zu verstehen. Den ersten gemeinsamen Nenner finden die Finalisten bei der Differenzierung zwischen „*Schlüsselqualifikationen im engeren Sinne, meist Soft Skills genannt, und Schlüsselqualifikationen im weiteren Sinne, die in den meisten Fällen als Handlungskompetenz(en) defi-*

²⁴¹ Für die ersten drei Platzierungen wurden 50.000 bis 100.000 EUR ausgeschrieben. Vgl. Stiftung Mercator 2008, S. 12.

²⁴² Stiftung Mercator 2008, S. 10. Die Best-Practice Beispiele der Gewinneruniversitäten werden auf S. 36-59 vorgestellt.

niert werden.“²⁴³ Was unter Schlüsselkompetenzen verstanden wird und welche Fähigkeiten darunter fallen, wird von den Teilnehmern des Wettbewerbs in einem Workshop zusammengefasst und kann der Dokumentation entnommen werden (**Abbildung 17**).

Einen neuen Ansatz liefert im Zusammenhang mit der begrifflichen Auseinandersetzung Satyanarayana Rao, Präsident des *Centre for Advanced Scientific Research*, in Bangalore (ehemals u.a. Professor an der *Harvard Medical School*) in seinem Band *Soft Skills. Enhancing Employability*, in dem er diskutiert, ob Soft Skills auch als Employability Skills bezeichnet werden können.²⁴⁴ Um bei der begrifflichen Auseinandersetzung eine Abgrenzung zu erleichtern, werden hier Soft Skills und Hard Skills bzw. reine Fachkenntnisse gegenübergestellt.²⁴⁵

Soft Skills	Methodenkompetenzen	Analysefähigkeit, Denken in Zusammenhängen, abstraktes und vernetztes Denken, Problemlösefähigkeit etc.
	Selbst-/personelle Kompetenzen	Selbstständigkeit, Flexibilität, Motivation, Ausdauer, Engagement, Umgang mit Unsicherheit, Selbstorganisationsfähigkeiten (z.B. Zeitmanagement) etc.
	Sozialkommunikative Fähigkeiten	Kommunikationsfähigkeit, Kooperations- und Teamfähigkeit, Führungskompetenz, Konfliktfähigkeit, Einfühlungsvermögen, interkulturelle Kompetenzen und Präsentationsfähigkeit

Abbildung 17: Was sind Soft Skills? – Zusammenfassende Perspektive der Finalisten des Hochschulwettbewerbs „Schlüsselqualifikationen plus“²⁴⁶

²⁴³ Stiftung Mercator 2008, S. 13

²⁴⁴ Vgl. Rao 2010, S. 159–170

²⁴⁵ Vgl. Rao 2010, S. 3f

²⁴⁶ Eigene Darstellung nach Stiftung Mercator 2008, S. 13–14

Der Begriff Soft Skills scheint somit aus der Sicht des lehrenden Hochschulpersonals, das mit der Koordination, Entwicklung und Etablierung von Lehrangeboten zur Erweiterung von sozialen, methodischen und personellen Kompetenzen der Studierenden beauftragt ist, etabliert. Dieser Blick in die Hochschullandschaft dient hier als Nachweis, dass die Nutzung des Begriffes nicht kritisch zu sehen ist, sondern eher das „Subsumieren“ von Kompetenzkategorien, das vor allem für die berufliche Praxis relevant ist, erleichtert.

Der Einsatz des Begriffes umfasst ein ähnlich breites Spektrum wie die Definition und Kategorisierung des Schlüsselkompetenzbegriffs. Bedeutend ist an dieser Stelle, dass der Soft Skills Begriff entweder als Synonym für Sozialkompetenz oder auch für Schlüsselkompetenzen verwendet wird.²⁴⁷

Zum Spektrum der Vielzahl verschiedener Definitionen zählen auch die Begriffe Kompetenz und Qualifikation. Für die vorliegende Dissertation sei erwähnt, dass der Qualifikationsbegriff nur im direkten Zusammenhang mit dem Begriff Schlüsselqualifikationen gebraucht wird. Konsequenterweise erscheint vielmehr der Gebrauch des Kompetenzbegriffs.²⁴⁸ Als einschlägige Literatur sei die Gegenüberstellung beider Begriffe nach Arnold genannt, der in seiner Analyse letztlich dafür plädiert, eine Gegenüberstellung der Termini nicht zu erzwingen, sondern vielmehr die Entwicklungen herauszuarbeiten. Bahl ergänzt gerade in diesem Zusammenhang, dass die Begriffe synonym eingesetzt werden und der Kompetenzbegriff bevorzugt wird.²⁴⁹

Bei der Suche nach einer Definition des Kompetenzbegriffs findet sich in der Literatur oftmals die Beschreibung nach Weinert. Kompetenzen sind dabei „*die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen (...)*“.²⁵⁰

²⁴⁷ Salvisberg beschäftigt sich in seiner Dissertation mit dem Titel „*Soft Skills auf dem Arbeitsmarkt: Bedeutung und Wandel*“ in Kapitel 2 mit *arbeitsmarktlichen Qualifikationen und der Systematisierung von Kompetenzen*. Der Begriff Soft Skills wird auch hier vielmehr als Schlagwort anstelle von Schlüsselqualifikationen eingesetzt (Salvisberg 2010, S. 18–58).

²⁴⁸ Bei der näheren Betrachtung dessen, was unter Soft Skills verstanden wird, wird deutlich, dass stets von den Sozial-, Methoden- und Personellen Kompetenzen die Rede ist. Die Begriffe Sozialqualifikation oder Sozialfähigkeit beispielsweise sind einer sprachlicher Linearität nicht förderlich. In der Fachliteratur sind diese Bezeichnungen zudem nicht oder kaum vorhanden.

²⁴⁹ Vgl. Arnold 2001, S. 269 Vgl. auch Bahl 2009, S. 25f.

²⁵⁰ Weinert 2001, S. 27–28.

Das *Lexikon Pädagogik* beschreibt Kompetenzen als erlernbare Fähigkeiten, die erforderlich sind, um gewisse Anforderungen zu bewältigen, sowie „fachbezogen und fachübergreifend“ sind und „Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Lösung bestimmter Probleme“ dienen.²⁵¹ Die in der Erziehungswissenschaft gängige Unterscheidung zwischen Fach-, Sozial-, und Methodenkompetenz findet nach Tenorth und Tippelt bisher keine allgemeine Geltung.²⁵²

Erpenbeck & v. Rosenstiel beschreiben Kompetenzen als „(...) die Dispositionen eines Menschen, eines Teams, einer Organisation oder eines Unternehmens, in Situationen mit unsicherem Ausgang, sicher zu handeln – selbstorganisiert zu handeln.“²⁵³ Kompetenzen können zugleich als Selbstorganisationsdispositionen bezeichnet werden, die in die Kompetenzklassen *personale Kompetenz, fachliche Kompetenz, methodische Kompetenz, sozial-kommunikative Kompetenz und aktivitäts- und umsetzungsorientierte Kompetenz* aufgeteilt werden können.²⁵⁴ In einer komplexen Welt, in der eine rasante Veränderungsdynamik herrscht, sind nach Rosenstiel Kompetenzen zwingend notwendig und setzen selbstorganisiertes Handeln voraus.²⁵⁵

Heyse und Erpenbeck gehören zu den Wissenschaftlern, die nach Untersuchungen Modelle und Übersichten ausgearbeitet haben, deren Relevanz bei Kompetenzmessungen zum Tragen kommt. Zu den umfassenden Arbeiten gehört u.a. der „Kompetenz Atlas“. Tabelle 9 ist zu entnehmen, dass Eigenschaften innerhalb der Kompetenzkategorien einerseits klar zugeordnet werden können und andererseits aber im Zusammenhang stehen und die Einteilung entsprechend differenzierter betrachtet wird.

Ziel ist es, im „Begriff-Dschungel“ der Kompetenzen einen Weg zu finden, der für den Forschungsgegenstand der Arbeit von Nutzen sein kann. Vor allem im Zusammenhang mit der Stellenprofilanalyse in Kapitel 4.4 ist es hilfreich, in der Fachliteratur Parallelen zu suchen, um die Ergebnisse für die weitere Nutzung in der Praxis strukturieren zu können. Heyse und Erpenbeck merken in diesem Kontext an, dass „Kompetenzbegriffe nie sehr trennscharf“ sind und „schon die Basiskompetenzen“ sich überschneiden.²⁵⁶

²⁵¹ Tenorth und Tippelt 2007, S. 413f.

²⁵² Siehe ebd.

²⁵³ Erpenbeck 2003, S. 5.

²⁵⁴ In Rosenstiel 2005, S. Folie 15.

²⁵⁵ Vgl. ebd: Folie 7.

²⁵⁶ Heyse und Erpenbeck 2007, S. 27.

Tabelle 9: Kompetenz Atlas nach Erpenbeck²⁵⁷

P Personelle Kompetenzen		A Aktivitäts- und Handlungskompetenz	
P Loyalität, Glaubwürdigkeit, normativ ethische Einstellung, Eigenverantwortung	P/A Einsatzbereitschaft, Selbstmanagement, schöpferische Fähigkeit, Offenheit für Veränderungen	A/P Entscheidungsfähigkeit, Gestaltungswille, Innovationsfreudigkeit, Belastbarkeit	A Tatkraft, Mobilität, Ausführungsbereitschaft, Initiative
P/S Humor, Hilfsbereitschaft, Mitarbeiterförderung, Delegieren	P/F Lernbereitschaft, ganzheitliches Denken, Disziplin, Zuverlässigkeit	A/S Optimismus, soziales Engagement, Impuls geben, Schlagfertigkeit	A/F Ergebnis- und Zielorientiertes Handeln, Beharrlichkeit, Konsequenz
S/P Konfliktlösungs-fähigkeit, Integrationsfähigkeit, Teamfähigkeit, Dialogfähigkeit-Kundenorientierung	S/A Akquisiti-onsstärke, Problemlösungsfähigkeit, Experimentierfreude, Beratungsfähigkeit	F/P Wissensori-entierung, analytische Fähig-keiten, Sachlichkeit, Beurteilungsvermö- gen	F/A Konzepti-onsstärke, Organisationsfähig-keit, Fleiß, systematisch-methodisches Vorgehen
S Kommuni-kationsfä-higkeit, Koopera-tionsfähigkeit, Bezie-hungsmanagement, Anpassungsfähigkeit	S/F Sprach-gewandt-heit, Verständnis-bereitschaft, Pflicht-gefühl, Gewissenhaf-tigkeit	F/S Projektma-nagement, Folgebewusstsein, Lehrfähigkeit, fach-liche Anerkennung	F Fachwis-sen, Pla-nungsverhalten, Marktkenntnisse, Fachübergreifende Kenntnisse
S Sozial-kommunikative Kompetenz		F Fach- und Methodenkompetenz	

²⁵⁷ Darstellung nach Heyse/Erpenbeck in Heyse und Erpenbeck 2007, S. 27.

Die Autoren weisen noch daraufhin, dass in der Anwendung bzw. im beruflichen Einsatz gewiss mehr als 64 Begriffe eingesetzt werden und merken an: „*Die Zuordnung der Begriffe im Kompetenz Atlas bedeutet in erster Linie, das Kompetenzgewicht des Begriffs liegt auf dieser und auf keiner anderen Basiskompetenz-Kombination.*“²⁵⁸

Der Kompetenz Atlas könnte die Basis einer konzeptionellen Grundlage für die Entwicklung von Hochschulcurricula bilden. Einrichtungen, die verstärkt das Projekt- und Forschende Lernen in Verbindung mit Soft Skills - auch als komplementäre Lehre betitelbar - in ihre Studienordnung eingliedern möchten, könnten aus pädagogisch-psychologischen Erkenntnissen schöpfen, um ein stimmiges Programm auszuarbeiten.

4.2 Soft Skills an Hochschulen

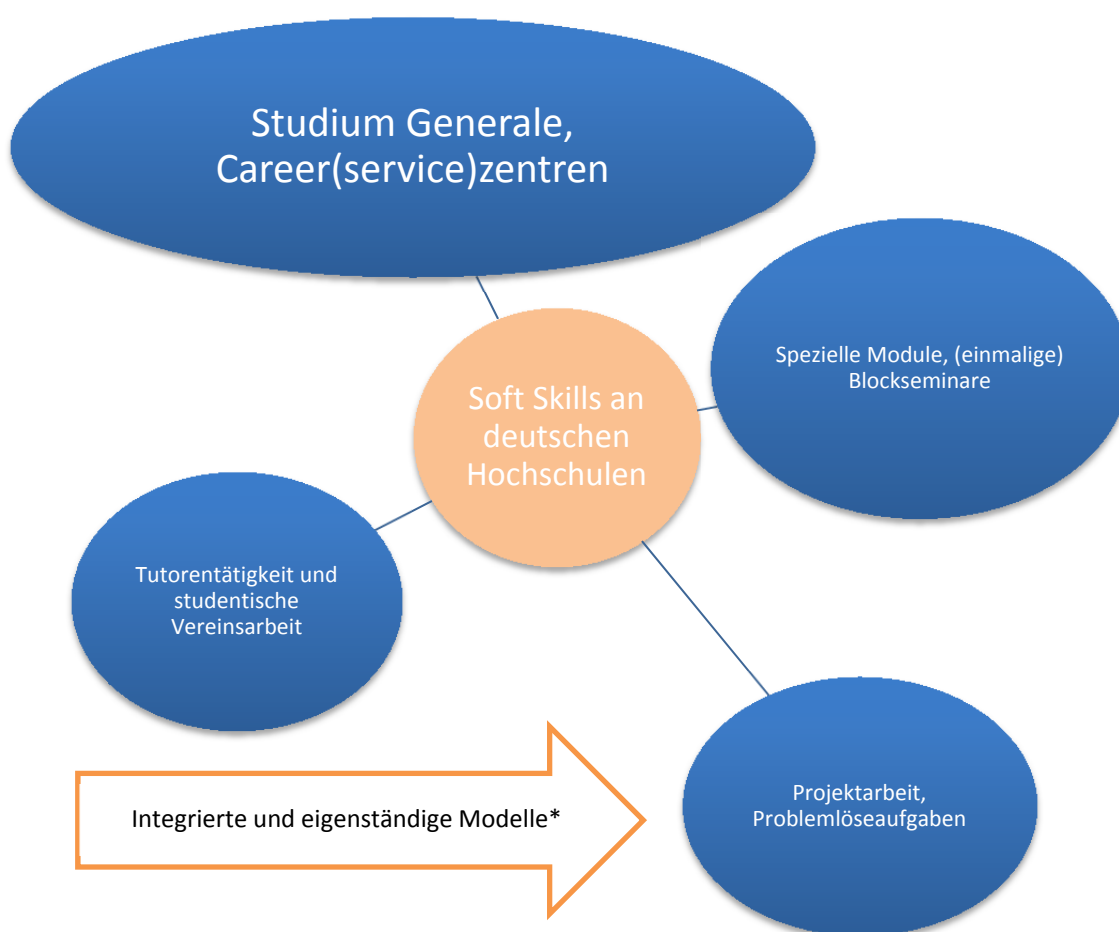
Im Allgemeinen stellt sich bei deutschen Universitäten und Hochschulen nicht mehr die Frage, ob Soft Skills angeboten werden. Vielmehr ist nicht geklärt, für wie viele Studierende die Programme ausgelegt sind und ob es sich um komplementäre Lehre handelt oder aus dem Kontext des Fachstudiums abgekoppelte „Standing alone“ Veranstaltungen.

Zu den praxisnahen Arbeiten im Hinblick auf die Vermittlung von Soft Skills an Hochschulen gehört der Band *Schlüsselqualifikationen praktisch*, in dem ausgewählte Veranstaltungen zur Förderung überfachlicher Qualifikationen an deutschen Hochschulen vorgestellt werden.²⁵⁹ Die Sammlung beinhaltet Beispiele von verschiedenen Studiengängen, sodass eine breite Palette abgedeckt wird. Neben dem Lehramtstudium sind Praxisbeispiele zur Vermittlung von Schlüsselkompetenzen in geistes- und sozialwissenschaftlichen sowie ingenieurwissenschaftlichen Bereichen vorhanden. Alle Konzepte weisen innovative und kreative Aspekte auf und haben den Erläuterungen und Darstellungen nach durchdachte und lernzielorientierte Strukturen. Zum Teil lassen die Autoren in ihren Artikeln vermissen, wie groß die Teilnehmergruppen sind und ob Veranstaltungen für alle Studierenden der jeweiligen Fachrichtungen angeboten werden bzw. wie die Kapazitäten und Rahmenbedingungen ausgelegt sind.

²⁵⁸ Siehe ebd.

²⁵⁹ Vgl. insbesondere Programme der Universität Braunschweig und der Ruhr Universität Bochum Knauf und Knauf 2003, S. 69–80.

Wie zu Beginn des Kapitels erwähnt, werden Soft Skills Angebote noch überwiegend als Zusatzveranstaltungen angeboten und bilden in der Regel noch keine direkten Verknüpfungen zum Fachstudium. Sie werden von Einrichtungen wie der Studienberatung, den Career-Zentren oder zentralen Institutionen wie z.B. im Rahmen von „Studium Generale“ Programmen koordiniert. Die Durchführung übernehmen zum Teil Koordinatoren und Organisatoren der Einrichtungen und zum Teil externe Weiterbildungstrainer.²⁶⁰



*Eigenständig bedeutet hier, dass Soft Skills unabhängig von fachlichen Inhalten und ohne Lehrstuhlkooperationen durchgeführt und z.B. durch soziale, ehrenamtliche Projekte und Aktivitäten mit professionellem Rahmen angeboten werden

Abbildung 18: Modelle zur Vermittlung von Soft Skills an deutschen Hochschulen

²⁶⁰ Eine Liste mit Einrichtungen, die Schlüsselqualifikationen anbieten, kann der Teilnehmerliste (mit Angabe der Institutionen) der Publikation *Schlüsselqualifikationen Plus* entnommen werden Stiftung Mercator 2008, S. 98–101.

Vermeehrt finden sich vor allem im ingenieurwissenschaftlichen Bereich Projektaufgaben in der Ausbildung. So u.a. das aktuelle Gemeinschaftsvorhaben *TeachING-LearnING.EU* der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen, der Ruhr-Universität Bochum und der Technischen Universität Dortmund. Die Dokumentation zu bisherigen Projektbeispielen dieses Verbunds ermöglicht Einblicke in die professionelle Umsetzung von Projekten für und mit Studierenden. Die Autoren, die in der Regel zugleich wissenschaftliche Mitarbeiter bzw. Betreuer in den einzelnen Projekten sind, berichten zum einen über die Idee sowie über die Aufgabe der Projekte und stellen dabei ihre bisherigen Erfahrungen vor. Gemeinsam haben alle Berichte, dass die Lehrangebote von Studierenden sehr schnell angenommen und stets positiv beurteilt werden. Zudem können die Lehrenden feststellen, dass die Lernziele erreicht werden und:

„[...] die Studierenden im Rahmen des Forschenden Lernens mit Aufgaben konfrontiert werden, die gleichzeitig technisches, soziales und organisatorisches Handeln verlangen und Reflexion und Bewertung dieses Handelns einschließen. So entsteht ein Lernraum, in dem sich Kommunikation-, Zeit- und Selbstmanagement ebenso entwickeln können wie die Fähigkeit, Projekte und Teamarbeit zu organisieren und zu steuern.“²⁶¹

Eine erwähnenswerte Betrachtung liefert außerdem ein Kooperationsforschungsprojekt der Technischen Universität Dortmund und der Technischen Universität Berlin, in der die *fachnahe studentische Erwerbsarbeit in den Ingenieurwissenschaften und ihre Bedeutung für den Arbeitsmarkt – (kurz: JobI¹⁸)* untersucht wird. Zu den für die vorliegende Arbeit relevanten Ergebnissen zählen u.a.:²⁶² „[...]dass der Erwerb von *Qualifikationen (fachlichen wie überfachlichen), die für das Studium und/oder den späteren Beruf notwendig sind, im Studium unzureichend vermittelt werden* [und dass] der Studententjob öfter Situationen bietet, die *Sozial- und Methodenkompetenz (Soft Skills), aber auch den Praxisbezug der fachlichen Inhalte und Fähigkeit zur Verantwortung im Beruf auszubilden als das Studium.*“²⁶³

²⁶¹ Vgl. Bach et al. 2011, S. 34 u. 42.

Unter <http://www.teaching-learning.eu/publikationen.html> sind weitere Dokumentationen und Berichte aus dem Projekt zu finden (zuletzt abgerufen am 10. Mrz. 2012).

²⁶² Siehe Metz-Göckel und Neef 2006, S. 44.

²⁶³ Siehe ebd.

Die Literaturlauswahl zielt darauf ab, erneut die Wichtigkeit des Projekt-Lernens aufzugreifen und liefert die Erkenntnis, dass Lehrende und Studierende diese Praxisnähe zum künftigen Beruf suchen.

Wie Soft Skills und Projektarbeit in anderen Universitäten der Welt, hier im speziellen in Nordamerika, umgesetzt werden, soll als weiterer Beleg für die Aktualität und Relevanz des Themas im Folgenden erläutert werden.

4.3 Ein Blick zum ausländischen Hochschulwesen

Die Beleuchtung des Themas Vermittlung von Soft Skills an Universitäten erfordert auch einen Blick ins ausländische Hochschulwesen. Es erscheint sinnvoll, die knappe Analyse auf die großen, sehr traditionsreichen und von einigen Instituten letztlich auch als „beste“ Universität gekürten amerikanischen Hochschulen zu beschränken. Zunächst dient in diesem Kontext eine Übersicht, über die Universitäten, die zu den global führenden zählen dazu, um anschließend auf der Grundlage ausgewählter Vorträge und Studienpläne Ansätze in Bezug auf eine komplementäre Ingenieurausbildung abzuleiten.

4.3.1 Berufsvorbereitung und Soft Skills an den "besten" Universitäten der Vereinigten Staaten

Verschiedene Institutionen präsentieren jährlich eine Liste der besten Universitäten der Welt. Zu den Herausgebern gehören u.a. die *Times Higher Education's - World University Rankings* in England und die *Academic Ranking of World Universities der Universität Shanghai (ARWU)*. Die darauffolgenden weltweiten Presseberichte beeinflussen nicht nur Studierende in ihrer Hochschulwahl, sondern erhöhen auch das Ansehen der Universitäten, die es in die Top 50 schaffen.²⁶⁴

Bei einer näheren Betrachtung der Presseartikel, die zum großen Teil auf Äußerungen der Herausgeber dieser Listen basieren, wird deutlich, wie umstritten die Ergebnisse der

²⁶⁴ Vgl. <http://www.sueddeutsche.de/karriere/universitaets-ranking-harvard-stuerzt-vom-thron-1.1155604> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

Rankings sind. Die diskutierten Mängel der Rankings beziehen sich insbesondere auf die Zusammenstellung der Bewertungskriterien. Die Frankfurter Allgemeine Zeitung berichtet in einem Interview mit Phil Baty, dem Herausgeber der Times Higher Education University Ranking, von Eingeständnissen, die bei den Ausgaben zwischen 2004 und 2009 rückblickend essentielle Mankos darstellen:

„[...] 40 Prozent der für die Position der Hochschulen in der Rangliste entscheidenden Punkte beruhten auf dem Kriterium der ‚Peer Review‘, der Bewertung durch Fachkollegen. Allerdings war deren Beteiligung an der Umfrage des Magazins äußerst mager. ‚Lächerliche 182 Antworten kamen 2008 aus Deutschland - bei rund 300 Hochschulen gewiss keine repräsentative Grundlage, um deren Ansehen einzuschätzen.‘²⁶⁵

Dennoch ist die Wirkung dieser Rankings für beispielsweise neue Fördermittel von Staat und Industrie effektiv. In den Rankings der Top-Universitäten finden sich seit einigen Jahren auch deutsche Universitäten. In den unten aufgeführten aktuellen Listen sind konkret beide Münchener Universitäten vertreten.

Diese Rankings bieten sich an, um hier nach Soft Skills Elementen in der Ingenieurausbildung zu recherchieren und werden zur Orientierung herangezogen. Die mit der Fakultät für Maschinenwesen vergleichbaren Fakultäten der Universitäten

- California Institute of Technology,
- Harvard University,
- Stanford University und des
- Massachusetts Institute of Technology,

sollen näher betrachtet werden. **Abbildung 19** zeigt die derzeit fünf besten Universitäten der Welt. Die Rankings Times Higher Education's - World University Rankings in England und die Academic Ranking of World Universities der Universität Shanghai werden hierbei auch zugleich gegenübergestellt.

²⁶⁵ <http://www.faz.net/aktuell/beruf-chance/campus/hochschul-ranking-gerangel-um-die-rangliste-11066180.html> (zuletzt abgerufen am 18. Jan. 2012).

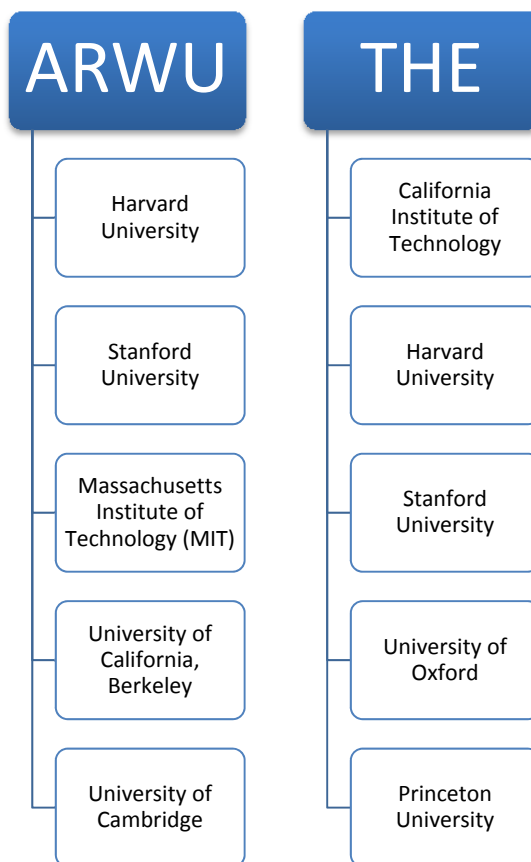


Abbildung 19: Die fünf besten Universitäten nach den führenden zwei Hochschulrankings ²⁶⁶

Alle aufgeführten Universitäten haben gemeinsam, dass die Projektarbeit in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen einen hohen Stellenwert hat und in Kooperation mit Unternehmen von der Fakultäts- bzw. Universitätsleitung gefördert werden.

Bei der Selbstdarstellung bzw. Vorstellung des Studienganges des Bereichs *Mechanical and Civil Engineering am California Institute of Technology* ist nachzulesen, dass das Bachelorstudium eine Hochschulausbildung anstrebt, die auf spätere Führungsaufgaben in Wissenschaft und Industrie vorbereitet. Bei der Gestaltung des Curriculums wird das ausgewogene Angebot zwischen Vorlesung, Labor- und Kreativarbeit betont sowie die intellektuelle Förderung in Bezug auf die Themen Selbstvertrauen, Kreativität, Führung

²⁶⁶ <http://www.timeshighereducation.co.uk/world-university-rankings/2011-2012/top-400.html>
<http://www.shanghairanking.com/ARWU2011.html> (jeweils zuletzt abgerufen am 10. Mrz. 2012).

und Berufsethik aufgegriffen.²⁶⁷ Zu den wichtigsten Ereignissen zählt im Rahmen des Studiums in diesem Zusammenhang eine umfangreiche Projektaufgabe, in der Studierende in Teams innerhalb von 20 Wochen auf der Grundlage eines vorgegebenen Mottos (oder auch einer Fragestellung) ein Produkt entwickeln. Prozessförderndes Grundlagenwissen wird in den Kursen erworben und findet so in der Projektaufgabe direkte Anwendungsmöglichkeit.²⁶⁸

Soft Skills Seminare mit den Themenfeldern Teamarbeit, Konfliktmanagement oder Führungskompetenzen konnten zudem in einer weiteren Organisation des California Institute of Technology ermittelt werden. Das Programm des *Industrial Relations Center (IRC) der Caltech* richtet sich vorwiegend an Berufstätige bzw. Firmen und deren Angestellte.²⁶⁹

CALIFORNIA INSTITUTE OF TECHNOLOGY

#1 Caltech
UK'S TIMES HIGHER EDUCATION 2011-2012 WORLD UNIVERSITY RANKINGS

Caltech

About Caltech	Applying to Caltech	Studying at Caltech	Academic Divisions	Research	Alumni and Friends
News	Calendars	Working at Caltech	Administrative Offices	Site Index	Giving to Caltech

Search for

in

CALTECH WEB
DIRECTORY
CALENDAR
ARCHIVES
LIBRARY
GO!

JET PROPULSION
LABORATORY (JPL)

News for March 10, 2012

Do You Hear What I Hear?
In both animals and humans, vocal signals used for communication contain a wide array of different sounds that are determined by the vibrational frequencies of vocal cords. Knowing how the brain sorts out these different frequencies—which are called frequency-modulated (FM) sweeps—is believed to be essential to understanding many hearing-related behaviors, like speech. Now, a pair of biologists at Caltech has identified how and where the brain processes this type of sound signal.

Experiment Observes Elusive Neutrino Transformation
An international team of physicists—including several from the California Institute of Technology (Caltech)—has detected and measured, for the first time, a transformation of one particular type of neutrino into another type. The finding, physicists say, may help solve some of the biggest mysteries about the universe, such as why the universe contains more matter than antimatter—a phenomenon that explains why stars, planets, and people exist at all.

Abbildung 20: Internetpräsenz California Institute of Technology²⁷⁰

²⁶⁷ Vgl. Startseite <http://mce.caltech.edu/academics/ugrad> (zuletzt abgerufen am 10. Mrz. 2012).

²⁶⁸ Eine Übersicht zum Ablauf und Bilder zu vergangenen Projektaufgaben können unter <http://www.mce.caltech.edu/events/me72> abgerufen werden (zuletzt abgerufen am 10. Mrz. 2012). Vgl. ebenfalls Kapitel 7.1 der vorliegenden Arbeit.

²⁶⁹ <http://www.irc.caltech.edu/>. Vgl. ebenfalls das Angebot der „Continuing Education“ an der University of Calgary <http://conted.ucalgary.ca/> (jeweils zuletzt abgerufen am 10. Mrz. 2012).

²⁷⁰ Amerikanische Universitäten werben oft mit den erzielten Platzierungen in Hochschulrankings. Unter den wechselnden Bildern der Startseite ist u.a. auch der oben abgebildete Bildschirmabzug zu finden. <http://www.caltech.edu>. (zuletzt abgerufen am 10. Mrz. 2012).

Unter den ausgewählten Universitäten verfügt die Harvard University zur außerfachlichen Kompetenzerweiterung im Studium über ein studienrichtungübergreifendes Projektlabor mit dem Titel *Harvard-Innovation Lab* (oder auch *Hi/i-lab* genannt). Die Idee der Initiative besteht darin, teamorientierte Aktivitäten zu fördern und Möglichkeiten für Unternehmenskooperationen und den Austausch zwischen Studierenden und Lehrenden zu schaffen.²⁷¹ Die Attraktivität der Einrichtung wird in einem Imagefilm erfolgreich vermittelt. Hier wird darauf hingewiesen, dass nicht das Fachgebiet relevant ist, sondern die Idee, mit der Studierende und Wissenschaftler in der Einrichtung anfragen, um diese in einem Projekt zu verwirklichen. Auch der Innovationsgrad erscheint unwichtig. Vielmehr steht der Gedanke im Fokus, durch Beratung, Unterstützung und ein kreativitätsförderndes Umfeld Ideen anstoßen zu können. Welches Konzept dann wie weiterverfolgt wird, ist den Erfahrungen zufolge unabhängig von Fachrichtung und Innovationsgrad.

Professor James D. Plummer, Dekan der ingenieurwissenschaftlichen Fakultät der Stanford University (jeweils Platz 2 der oben angegebenen Rankings), beschreibt in einem neunseitigen Abstract von 2008, wie eine innovative Ingenieurausbildung im 21. Jahrhundert gestaltet sein muss.²⁷² Er sieht in seinem Vortrag die Wichtigkeit bei einer interdisziplinären und einer kreativitätsfördernden Ausbildung, in der viele Möglichkeiten für Teamarbeit und die Reflexion von Projektarbeit eröffnet werden sollten: *„Another skill that engineers need is the ability to work well in teams. This is also something that can be taught with the right kind of classes“*.²⁷³ Zu Beginn seiner Analyse betont Plummer, dass sich die Ingenieurausbildung bisher zu stark auf die Analytik und die Problemlösung beschränken würde. Er kritisiert, dass zusammenhängende Vorlesungen eingeführt werden müssten und neben der grundlegenden technischen Ausbildung weitere kompetenzfördernde Bausteine integriert werden sollten: *„For the past 50 years, engineering majors have been science based, stressing analytical, problem solving skills rather than the broader skills of engineering design, systems integration and innovation.“* Weiterhin fasst er zusammen, was der moderne Ingenieur in seinem Studium lernen, welches Wissen er erwerben müsse:

²⁷¹ Vgl. <http://i-lab.harvard.edu/> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

²⁷² Vgl. Plummer 2008.

²⁷³ Vgl. Plummer 2008, S. 6.

„So what do modern engineers need to know? What should we teach them in engineering schools? Here’s one possible list. It obviously starts with a deep technical education in the engineering field they choose. But it adds a large set of additional skills ranging from creativity and innovation, to life-long learning.“²⁷⁴

Die Stanford University hat genau für diese Anforderungen ein Institut installiert, in dem durch reale Projekte, den Studierenden die Möglichkeit geboten wird, mit wissenschaftlichen Mitarbeitern und weiteren Kooperationspartnern in einem kreativem Umfeld zu arbeiten.²⁷⁵

Die im Rahmen dieser Arbeit durchgeführten Recherche-Arbeiten haben ergeben, dass die meisten amerikanischen Universitäten Einrichtungen und vielfältige Angebote auch für weitere Zielgruppen, wie für Alumnis und Graduierte besitzen. Die Hochschulen können in diesem Rahmen auch als Dienstleister für Unternehmen auftreten. Genannt seien nur beispielhaft die *Harvard Extension School*²⁷⁶ sowie das *Communication Requirement Office* des Massachusetts Institute of Technology,²⁷⁷ die neben Schreibtrainings auch z.B. interkulturelle Trainings (Communicating Across Cultures) sowie Rhetorikkurse und eine Reihe ethisch-philosophischer Seminare aus dem kulturellen Bereich anbieten.

Für die Zielgruppe der Studierenden aus den Ingenieurwissenschaften bietet am Massachusetts Institute of Technology, das *Gordon-MIT Engineering Leadership Program* ein umfangreiches Konzept an. Das Ziel des Programms, bestehend aus mehreren Modulen und einem zertifiziertem Abschluss, ist ein Hochschulstudium, das die nächste Generation von technischen Führungskräften auf ihre Arbeit vorbereitet. Dabei liegt das Interesse nicht vorrangig darin, unternehmerisches Denken zu fördern, sondern auch Wissen und Fähigkeiten zu erwerben, die das Verständnis von technischen Problemen in realen Situationen erhöhen.²⁷⁸ Die Institution integriert zudem das systemische Denken in ihr Konzept und verfügt über langjährige Erfahrungen in der Aus- und Weiterbildung von

²⁷⁴ Plummer 2008, S. 3–5.

²⁷⁵ Mehr Infos zur „d.school“ unter <http://dschool.stanford.edu/> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012)

²⁷⁶ Exemplarisch hier eine Liste in der u.a. ein Seminar zum Thema „Business Rhetoric“ angeboten wird <http://www.extension.harvard.edu/courses/subject/expository-writing#34> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

²⁷⁷ <http://web.mit.edu/commreq/cih.html> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

²⁷⁸ Vgl. <http://web.mit.edu/gordonelp/> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

Ingenieuren. Folgendes Zitat des Gründers der Einrichtung Bernard M. Gordon soll den Grundgedanken wiedergeben:

*„You who are concerned with improving the education and training of engineers have a challenge to use the tools of the latest technology not only to broaden the knowledge-base and to strengthen the acquired fundamental analytical skills of the engineers-to-be, but especially to develop methods to encourage and train the real engineers-to-be, the leaders-to-be, to be imaginative, creative, daring, and responsible.“*²⁷⁹

Gordon plädiert in seinem Vortrag darüber hinaus dafür, dass die grundlegende Maxime der Ingenieurausbildung die Entwicklung eines Systems für individualisierte Lehre ist.²⁸⁰

In einem aktuellen Paper des Instituts wird die Motivation, aus der das Angebot eingeführt wurde, mit den Worten dargestellt, dass das MIT Studierende ausbilden möchte, die eine Führungshaltung entwickeln, da zunächst angenommen wird, dass jeder Studierende bereits mit der Grundvoraussetzung für eventuelle Team- und Projektleitungsqualitäten ihr Studium startet. Führungsqualitäten und Persönlichkeitsentwicklung stehen dabei im engen Zusammenhang mit gemeinsamen Visionen, denen ein tiefes technisches und wissenschaftliches Wissen zugrunde liegt.²⁸¹

4.3.2 Complementary Studies und Complementary education

Der Begriff der Komplementarität konnte im Kontext mit dem Thema der vorliegenden Arbeit im ingenieurwissenschaftlichen Bereich der *University of Calgary* (Kanada) festgestellt werden. Alle Ergänzungsfächer werden hier als *Complementary Studies* bezeichnet, sind aber nicht mit einer fachlichen Studienleistung direkt verknüpft bzw. werden nicht komplementär durchgeführt. Das Verständnis von Komplementarität wird hier weitgehend mit den Auswirkungen der Technologie auf die Gesellschaft in Verbindung gebracht. Zu den Kursen zählen u.a. die Bereiche Wirtschaft und Ingenieurarbeit, Methoden und Prozesse der Geistes- und Sozialwissenschaften sowie die mündliche und

²⁷⁹ Gordon 1984, S. 40.

²⁸⁰ Vgl. ebd. S. 7.

²⁸¹ Vgl. The foundation of the Gordon-MIT Engineering Leadership Program 2011, S. 1.

schriftliche Kommunikation von wissenschaftlichen Arbeiten und eine Sensibilität für nachhaltige Entwicklung und Umweltschutz.²⁸²

An der *Concordia University* wird ebenfalls der Begriff *Complementary* im Kontext der Vermittlung von außerfachlichen Schlüsselkompetenzen gebraucht. Das *Centre for Engineering in Society* der Fakultät *Engineering & Computer Science* der Universität definiert seine Aufgabe mit dem Ziel, eine Unterstützung der Weiterentwicklung von u.a. kommunikativen Fähigkeiten und ethischen Überlegungen bei Studierenden zu leisten:

“The Centre for Engineering in Society is the site of complementary engineering education in the Faculty of Engineering and Computer Science. Our goal is to assist students as they develop communication skills, ethical reasoning and an understanding of the relationship between technology and society on a global scale.”²⁸³

Neben den beiden kanadischen Universitäten wird an der *University of Valencia* in Form einer Sommer-Akademie ein Programm mit dem Titel *Complementary education* angeboten. Die Veranstaltung ist nicht speziell auf die Zielgruppe der Ingenieure ausgerichtet, sondern wird zentral angeboten, um den Austausch zwischen den Disziplinen zu fördern. Das Programm beinhaltet zudem Projektaufgaben.²⁸⁴

Die Literaturliste zur Berufsbefähigung und der Blick ins ausländische Hochschulwesen führten während der Recherche auch unmittelbar zu Berichten und Studien, die das Thema Erwartungen der Wirtschaft an Absolventen aufgreifen und Empfehlungen an Hochschulen richten.

Zwei ausgewählte Untersuchungen sowie eine im Rahmen der Aktionsforschung durchgeführte Stellenprofilanalyse bilden neben der Zusammenfassung die abschließenden Bestandteile dieses Kapitels.

4.4 Erwartungen der Wirtschaft und Industrie

²⁸² <http://schulich.ucalgary.ca/undergraduate/complementary> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

²⁸³ <http://www.encs.concordia.ca/ces/> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

²⁸⁴ <http://www.uv.es/dise/en/complementary.htm> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

Der Verein Deutscher Ingenieure berichtet in der Januarausgabe der monatlichen Arbeitsmarktanalyse „*Ingenieurmonitor*“ von einem enormen Ingenieurbedarf in Deutschland:

„Die Zahl der arbeitslosen Ingenieure ist im Dezember 2011 erneut auf nunmehr 18.273 Personen gesunken. Gleichzeitig stieg die Zahl der offenen Stellen auf 98.300. Damit ergibt sich mit 80.400 die größte Ingenieurücke, die seit Beginn der Aufzeichnungen im August 2000 gemessen wurde.“²⁸⁵

Mit 33.500 Personen werden dem Bericht zufolge hauptsächlich Fertigungs- und Maschinenbauingenieure gesucht.

Die Schlussfolgerung, dass Absolventen aus ingenieurwissenschaftlichen Bereichen und dabei speziell aus dem Maschinenwesen unmittelbar nach Studienabschluss eine adäquate Tätigkeit mit entsprechender Bezahlung angehen können, ist aufgrund der oben aufgeführten Zahlen naheliegend. Die daran anschließende These könnte dann lauten: der immense Bedarf des Arbeitsmarktes führt dazu, dass Firmen bei der Wahl ihrer neuen Mitarbeiter ihre Erwartungen an den Studiengang, den Abschluss oder gar an die Fachkenntnisse beschränken. Befragungen bei Arbeitgebern, die vom VDMA, dem VDI oder der Deutschen Industrie und Handelskammer initiiert werden, zeigen aber, dass Arbeitgebern darüber hinaus auch andere Erwartungen haben, die ihnen ebenso wichtig sind. Der Abschluss in dem jeweiligen Fachgebiet, zunächst unabhängig vom Studienschwerpunkt und der detaillierten Studienleistung, wird in der Regel vorausgesetzt. Worauf es bei der Stellenbesetzung letztlich ankommt, soll exemplarisch mit Hilfe einer Befragung der DIHK knapp aufgezeigt werden.

4.4.1 Befragung der Deutschen Industrie- und Handelskammer

Eine Umfrage der Deutschen Industrie- und Handelskammer mit dem Titel „*Erwartungen der Wirtschaft an Hochschulabsolventen*“²⁸⁶ zeigt anschaulich, wie wichtig ein praxisnahes sowie persönlichkeitsweiterndes Studium aus der Sicht des Arbeitgebers ist. Die Befragung, an der über 2000 Firmen aus Deutschland teilnahmen – darunter kleine, mittelständische und große Unternehmen, – wurde im letzten Quartal 2010 online

²⁸⁵ <http://www.vdi.de/ingenieurmonitor>. Das Zitat wurde dem Monatsbericht Januar 2012, S. 3 entnommen. Die Monatsberichte sind auf der angegebenen Seite als pdf verfügbar (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

²⁸⁶ Vollständige Datei unter <http://www.dihk.de/presse/meldungen/2011-01-21-hochschulumfrage> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

durchgeführt und 2011 veröffentlicht. Ausgewählte zentrale Erkenntnisse der Befragung und Anregungen für weitere Maßnahmen werden nachstehend in groben Zügen anhand der durch den Autor zur Verfügung gestellten Diagramme expliziert.

Die Ergebnisse der Erhebung werden in der Pressemitteilung mit folgendem Untertitel angekündigt: *„Soziale Kompetenzen und praktische Erfahrungen sind oft ausschlaggebend dafür, ob ein Absolvent eingestellt wird oder nicht, während Fachwissen als selbstverständlich vorausgesetzt wird“*.²⁸⁷ Die Ergebnisse ermöglichen eine getrennte Betrachtung der Erwartungen nach den Studienabschlüssen Bachelor und Master. Das Auflisten der Erwartungen nach Abschlüssen erscheint dabei im Zusammenhang mit der vorliegenden Aktionsforschung zielführender, da die Entwicklungen und Nennungen auf einen Blick gegenübergestellt werden können.

Die Umfrage, die bereits 2007 durchgeführt wurde, zeigt, dass die primäre Erwartung bei Bachelor- und Master-Absolventen weiterhin die Anwendungsorientierung ist. Außer bei dem eher selten genannten Kriterium, einen Auslandsaufenthalt nachweisen zu können – das bei Bachelor-Absolventen sogar rückläufig ist – kann bei allen Nennungen ein leichter Anstieg festgestellt werden. Bei Bachelorstudierenden dienen die Entwicklungen in den Aussagen *„Stärkere Vermittlung von sozialen und persönlichen Kompetenzen“* und *„Stärkere fachwissenschaftliche Spezialisierung im Studium“* für den Autor der Umfrage als Grund dafür, anhand einer weiteren Grafik zu verdeutlichen, welche Auswirkung der Studienablauf und die Studieninhalte auf die Erwartungen der Wirtschaft haben.

Heidenreich kritisiert in diesem Kontext zudem:

„Die Umsetzung der Hochschulreform zeigt aus Sicht der Unternehmen keine Fortschritte. Eine Verbesserung der Berufsbefähigung der Absolventen, eines der zentralen Ziele der Reform, ist nicht eingetreten. Viele Hochschulen haben im Wesentlichen die Inhalte der alten Studiengänge übernommen, ohne sie auf die neuen Studienziele passgenau auszurichten.“²⁸⁸

²⁸⁷ Siehe ebd.

²⁸⁸ Ebd. S. 7.

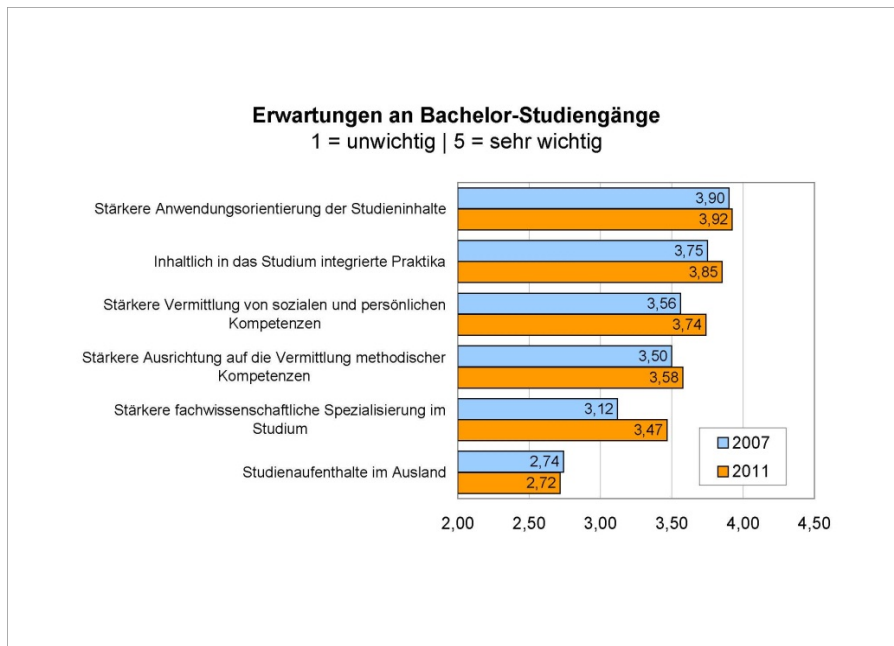


Abbildung 21: Erwartungen der Industrie an Bachelor-Studiengänge

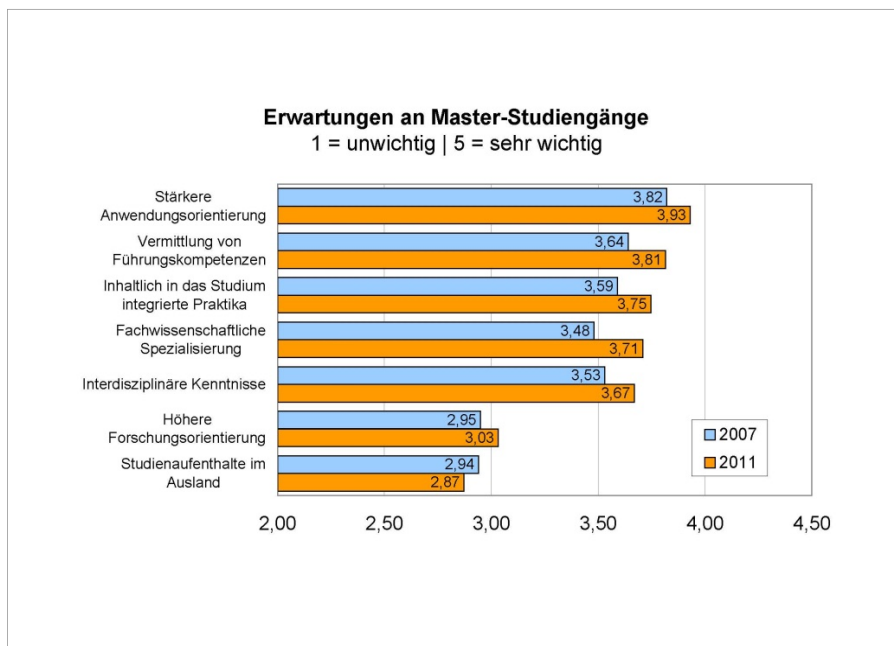


Abbildung 22: Erwartungen der Industrie an Master-Studiengänge

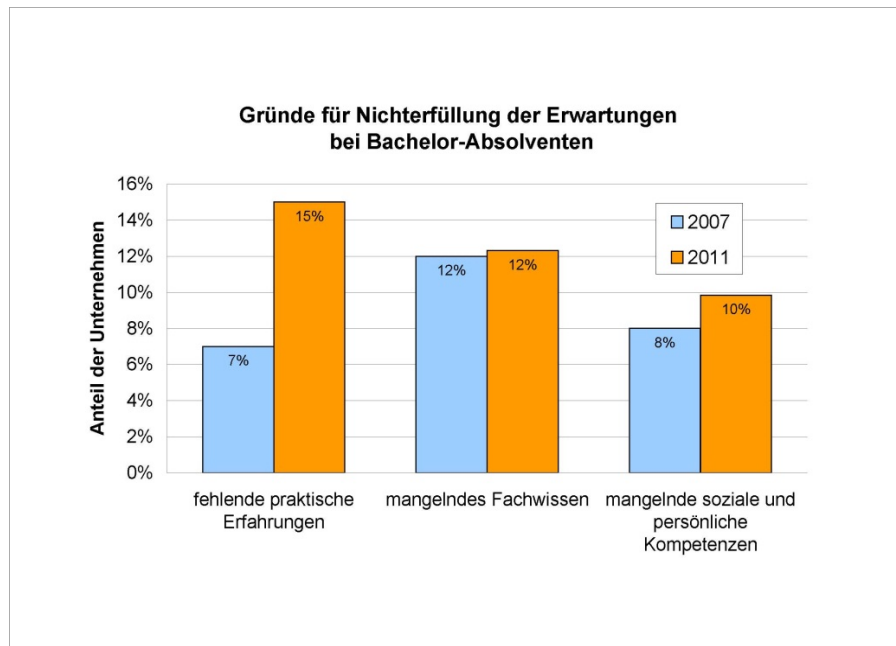


Abbildung 23: Fehlende Aspekte bei Bachelor-Absolventen

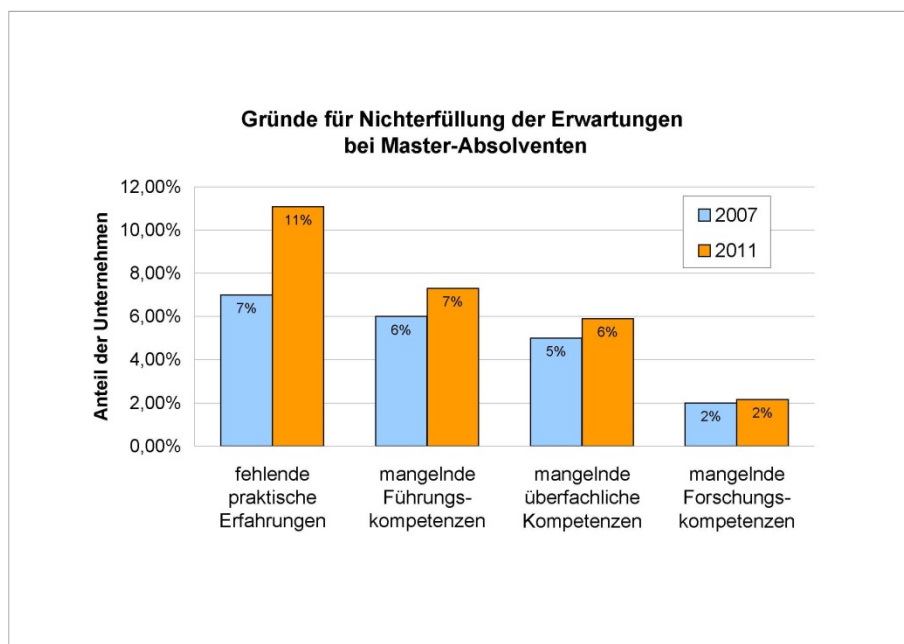


Abbildung 24: Fehlende Aspekte bei Master-Absolventen²⁸⁹

²⁸⁹ Heidenreich 2011, S. 8.

Der ersten Diagrammgruppe ist zu entnehmen, dass bevor Unternehmen Erfahrungen mit Bachelor Absolventen hatten, die Erwartungen geringer waren als nach der Beschäftigung der ersten Absolventen. Folgerichtig erscheint dann, dass die Nichterfüllung der Erwartungen auf die Hochschulreform bzw. auf die Umsetzung der Bachelor- und Masterumstellung zurückgeführt wird. Dabei wird u.a. auch die verkürzte Studienzeit, bei einem weiterhin sehr straffen Lehrplan an Hochschulen als Hauptgrund für die Umsetzungsschwierigkeiten genannt.

Der Reihe nach geben die Unternehmen in der Untersuchung folgende Trennungsgründe in der Probezeit an: *Mangelnde Umsetzung der Theorie in die Praxis, Selbstüberschätzung des Mitarbeiters, fehlendes Sozialverhalten und Integrationsfähigkeit, sonstiges, mangelnde fachliche Qualifikation.*²⁹⁰

Erwähnenswert sind noch die abgefragten Kompetenzerwartungen, die in die Bereiche soziale Kompetenzen, persönliche Kompetenzen, fachliche und methodische Kompetenzen sowie weitere Kompetenzen aufgeteilt sind. Die Unternehmen geben am häufigsten an, dass sie Einsatzbereitschaft und Verantwortungsbewusstsein vermissen. Beide Kompetenzen sieht der Autor im Bereich der sozialen Kompetenz.

Ziel ist es, die Erwartungen der Wirtschaft neben der knappen Zusammenfassung der DIHK-Studie anhand einer eigenen Stellenprofilanalyse zu überprüfen und herauszufinden. Welche Fähigkeiten neben den Fachkenntnissen werden in den Ausschreibungstexten erwähnt?

4.4.2 „Kooperativer, selbständiger und zielorientierter Arbeitsstil“ – Eine Stellenprofilanalyse

Die Online-Umfrage der Deutschen Industrie- und Handelskammer ermöglicht für den gesamten Arbeitsmarkt für Hochschulabsolventen einen ersten Einblick. Für das Forschungsvorhaben erschien zudem bereits während der ersten Überlegungen zum For-

²⁹⁰ Heidenreich 2011, S. 13.

schungsdesign eine aktuelle, gezielte Stichprobe aus Stellenanzeigen für Absolventen des Maschinenbaus notwendig.

Ziel war es, mit einem einmaligen stichprobenartigen Vorgehen Stellenanzeigen inhaltlich nach sozialen, persönlichen und methodischen Kompetenzen zu analysieren. Als Methode wurde die einfache Querschnittsuntersuchung (Cross-sectional-Design)²⁹¹ verwendet. Für die zufällige Stichprobe wurde ein beliebiger Zeitraum parallel zur Entstehungszeit²⁹² der Dissertation ausgewählt. Eine Online-Stellenbörse sowie einzelne große Münchener Unternehmen, die unter den Absolventinnen und Absolventen des Maschinenwesens zu den beliebtesten Arbeitgebern gehören, wurden als Untersuchungsgegenstand ausgewählt.²⁹³ Die Analyse der enorm großen Anzahl an Trefferquoten zu Stellenangeboten für Absolventen des Maschinenbaus im gesamten Bundesgebiet hätte den Rahmen des Vorhabens gesprengt, sodass die Eingrenzung auf ein Bundesland notwendig war. Neben der allgemeinen Internet-Stellenplattform *www.jobpilot.de*, in der vorwiegend Anzeigen von Zuliefererunternehmen der Automobilbranche zu finden waren, wurden Stellenangebote der in München ansässigen Firmen BMW, Siemens, TÜV-Süd, MAN, Linde, EADS, MTU und BSH/Bosch nach Soft Skills Faktoren analysiert. Auswahlkriterien bei der Suche im Jobportal *www.jobpilot.de* sowie auf den Karriereseiten der ausgewählten Unternehmen können wie folgt zusammengefasst werden:

1. Für Absolventen eines Maschinenbaustudiums,
2. ohne bzw. mit geringer Berufserfahrung,
3. in München.²⁹⁴

Eine weitere Eingrenzung der Suchoptionen erschien nicht notwendig, da an der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität München in allen relevanten Be-

²⁹¹ Vgl. Bortz und Döring 2006, S. 506.

²⁹² Die Stichprobe erfolgte in der letzten Augustwoche 2011 (24.8.-1. September 2011).

²⁹³ Aufgrund bisheriger Erfahrungen aus Gesprächen mit angehenden Absolventen fiel die Entscheidung der Autorin auf die Online-Plattform *www.jobpilot.de* (bzw. Monster). Die Stellenbörse gehört in verschiedenen Rankings zu den marktführenden Internet-Stellenportalen.

Vgl. u.a. <http://www.online24.de/cms/internet/umfrage-jobborse-monster-sehr-beliebt/> sowie auch „Beliebteste Arbeitgeber von Uniabsolventen“ <http://www.sueddeutsche.de/karriere/umfrage-unter-absolventen-das-sind-europas-beliebteste-arbeitgeber-1.1109278> (jeweils zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

²⁹⁴ Die aufgeführten Unternehmen führen ihren Hauptsitz in München, sodass bei den meisten Unternehmen die Einschränkung „bayernweit“ vorwiegend Ausschreibungen in München erzielte. Alle untersuchten Firmen haben neben München weitere Standorte in Deutschland oder weltweit.

reichen Studienschwerpunkte angeboten bzw. Studierende ausgebildet werden und somit der Arbeitsmarkt bedient wird.

Welche außerfachlichen Anforderungen sind in den Stellenangeboten für Absolventen des Maschinenbaus zu finden?

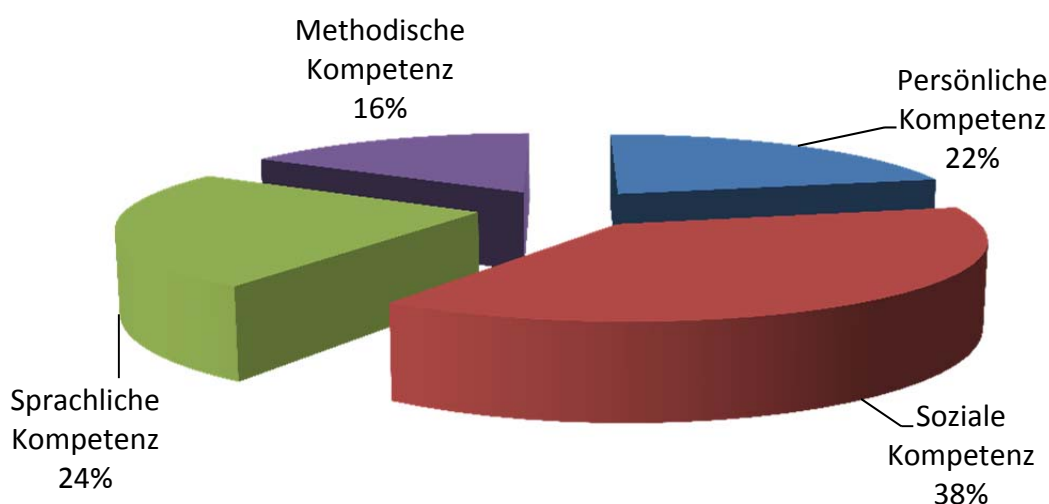


Abbildung 25: Gesamtauswertung der Stellenprofilanalyse²⁹⁵

Die gefilterten Stellenausschreibungen wurden daraufhin auf Soft Skills Anforderungen überprüft, wobei alle Begriffe, die nicht eindeutig in den Bereich der Fachkompetenz einzuordnen waren, markiert und in eine Tabelle eingetragen wurden. Bei der ersten Durchsicht wurden alle Begriffe direkt übernommen, sodass beispielsweise die Anforderung „analytisches Denkvermögen“ in einer Ausschreibung und „analytisches Vorgehen“ in einer anderen nicht zusammengefasst und kategorisiert wurden. Erst im zweiten Schritt wurden Begriffe, die sehr große Nähe aufwiesen, zusammengefasst, so. z.B. u.a. die Angaben „hohe soziale Kompetenz“ und „Sozialkompetenz“, oder auch „Konfliktfähigkeit“ und „Konfliktmanagement“. Das Summieren, sowie die anschließende Kategorisierung in soziale, persönliche und methodische Kompetenzen waren aufgrund der

²⁹⁵ Die Untersuchung wurde durchgeführt, um die Gültigkeit und Aktualität der in der wissenschaftlichen Literatur aufgeführten Begriffe zu belegen. Die Auswertungsdatei „Fußnote_295_Stellenprofilanalyse_Brandstetter_2011.xlsx“ der Stellenprofilanalyse kann in der Druckversion der Anhang-CD entnommen werden. Siehe auch Notiz im Anhang der digitalen Version.

immensen Vielfalt der ermittelten Termini erforderlich, um eine Struktur als Grundlage für weiterführende Analysen zu schaffen. Das Diagramm stellt die kategorisierte Zusammenfassung der Gesamtauswertung dar (**Abbildung 25**).

Um den Eindruck bei der ersten Einsicht der Stellenbeschreibungen für Absolventen des Maschinenbaus zu veranschaulichen, wurde eine Übersicht aller genannten "weichen Fähigkeiten" aus den analysierten Stellenanzeigen für Absolventen des Maschinenbaus erstellt (**Abbildung 26**). Die Größe der Begriffe orientiert sich an der Häufigkeit der Nennungen. Folgerichtig können diese als substantielle Kompetenzen aus der Sicht der Unternehmen eingestuft werden. Die hohe Erwartung bezüglich der Fremdsprachenkenntnisse resultiert aus der Zusammenfügung aller erwähnten Sprachkenntnisse.

Neben allgemeinen Aussagen, die für den Betrachter schon auf Anhieb ersichtlich sind, können auch unternehmensspezifische Aussagen getroffen werden.

Eine differenzierte Sicht exemplarisch aufzuschlüsseln, erscheint vor dem Hintergrund, unterschiedlicher Firmenstrukturen zweckmäßig. So können mit der Untersuchung beispielsweise Aussagen getroffen werden, wie die mit 19% am häufigsten genannte Kompetenz des Großkonzerns EADS der Kategorie Sprachkenntnisse (deutsch/englisch/französisch) zuzuordnen ist. Erst dann folgen die Begriffe Motivation (14%) und Teamfähigkeit (10%). Europas größter Luft- und Raumfahrt- sowie zweitgrößter Rüstungskonzern ist eine Fusion der ehemaligen deutschen DASA, der spanischen CASA und französischen Aérospatiale-Matra, in der u.a. ein großer Teil der Konstruktions- und Entwicklungsabteilung der Tochtergesellschaft Airbus eingegliedert ist. Bei der Berücksichtigung dieser Parameter ist aufgrund der Mitarbeiterzusammensetzung die Anforderung, notwendige Sprachkenntnisse zu beherrschen, eine logische Konsequenz. Das Unternehmen bietet zudem auch umfangreiche interne Weiterbildungsmöglichkeiten im Bereich des Spracherwerbs an und fördert somit aktiv den Kompetenzausbau.

Nach der Zusammenführung der Begriffe erfolgte eine Kategorisierung unter Berücksichtigung der Basiskompetenzen nach Heyse und Erpenbeck.²⁹⁶ Die jeweils am häufigsten genannten fünf werden hier aufgeführt (**Tabelle 10**). Die genannten Sprachkenntnisse werden dabei nicht betrachtet.²⁹⁷

²⁹⁶ Vgl. Kompetenz Atlas auf S. 106.

²⁹⁷ Der Stifterverband führt Fremdsprachenkenntnisse in der Kategorie *Sachkompetenzen* auf, die *kognitiv und objektiv ausgerichtet* sind (so u.a. *EDV, betriebswirtschaftlich-juristische Grundlagen* Chur 2004, S. 17).



Abbildung 26: Soft Skills Vielfalt²⁹⁸

²⁹⁸ Kreiert mit „Wordle“, <http://www.wordle.net> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

Tabelle 10: Die meist genannten Kompetenzen in Stellenanzeigen für Maschinenbauingenieure – Die Top 5-Nennungen in der Kategorisierung²⁹⁹

Persönliche Kompetenz	Soziale Kompetenz	Methodische Kompetenz
Selbständiges Arbeiten	Teamfähigkeit bzw. Kooperationsfähigkeit	Analytisches Denken und Handeln
Eigeninitiative	Kommunikationsfähigkeit	strukturierte Arbeitsweise
Motivation	Durchsetzungsvermögen	Kundenorientierung
Eigenverantwortung	Zielorientierung	Ergebnisorientierung
Begeisterung	Verantwortungsbewusstsein	Fachübergreifende Denken/Handeln

4.5 Zusammenfassung und Fazit

Der wissenschaftliche Diskurs in Bezug auf die Begriffe Employability, Schlüsselqualifikationen, Kompetenzkategorien und Soft Skills ist divergent. Größtenteils gibt es Überschneidungen, sodass die Unterschiede im Detail liegen.

Der Blick in die Ingenieurausbildung bestätigt die Aktualität und Notwendigkeit von Lehrangeboten zur Erweiterung der Sozialen-, Methoden-, und Persönlichen Kompetenzen.

Die Kompetenzen führen nicht unabhängig voneinander zur Berufsbefähigung, sondern bilden gemeinsam durch ein handlungsorientiertes Curriculum wie z.B. über Projektarbeit als fester Bestandteil des Studiums einen wesentlichen Baustein.

Eine gewisse Transparenz und Nachvollziehbarkeit liefert dabei die Literatur sowie eine Stellenprofilanalyse. Es konnte festgestellt werden, dass Soft Skills auch als Begriff den

²⁹⁹ Vgl. Angaben zur Analyse auf S. 123.

Weg in Hochschulen sowie in die Wirtschaft und Industrie gefunden hat und hohe Aufmerksamkeit erfährt.

Die Analyse und Auseinandersetzung mit den Termini – vor allem mit dem Begriff der Schlüsselkompetenzen – erfolgt bereits seit Jahrzehnten und trägt dazu bei, dass ein besseres Verständnis und eine plausiblere Eingrenzung ermöglicht wird.

Es scheint nicht mehr die Formulierung von allgemeingültigen Bedeutungen im Vordergrund zu stehen. Vielmehr setzt sich ein Trend durch, wonach es eher darum geht, die Berufsfähigkeit fördernden Kompetenzkategorien zu bestimmen und sie mit Inhalt zu füllen.³⁰⁰ Dieser Fortschritt ermöglicht den direkten Bezug zu didaktischen Überlegungen.

Die Stellenprofilanalyse wird künftig jährlich im Zentrum für Sozialkompetenz und Managementtrainings als regelmäßige Querschnittsstudie durchgeführt. Die Ergebnisse in Form eines Papers und eines Posters u.a. in der Fakultät für Maschinenwesen den Studierenden näher gebracht.

In diesem Kontext sei abschließend noch ein aktueller Pressebericht erwähnt, wonach Ingenieure von heute *Techniker in Nadelstreifen* seien und Kommunikation zu den Basiskompetenzen jedes Absolventen zählen. Kooperationsfähigkeit könne man im Ingenieurstudium nur selten lernen: „*Daher sind Erfahrungen in kommunikativen Gruppen abseits der Vorlesungen so wichtig*“.³⁰¹

³⁰⁰ Vgl. Schaeper und Wildt 2010, S. 66f.

³⁰¹ <http://www.sueddeutsche.de/karriere/karrierechance-energiewende-techniker-in-nadelstreifen-1.1268963-2> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

5 Komplementäres Studium an der Fakultät für Maschinenwesen

In diesem Kapitel, dessen Anknüpfungspunkte in den vorangegangenen Kapiteln ausgearbeitet wurden, erfolgt zunächst eine Diskussion des Begriffs Komplementarität, der als zentraler Terminus für die Dissertation ausgewählt wurde.

Nach der Begriffsdefinition bietet Kapitel 5.2 Einblicke in die Entwicklung von Soft Skills Angeboten an der Fakultät für Maschinenwesen. Die Einrichtung eines pädagogischen Zentrums und diese erforderlichen Lehrkompetenzen des neuen Lehr- und Koordinationspersonals bilden hier die zentralen Gedanken.

Darauf aufbauend wird als Best-Practice-Beispiel das Tutorensystem Garching vorgestellt und unter den Aspekten des *Peer-to-Peer-Faktors* und der Lernkultur beleuchtet.

Eine Übersicht weiterer ausgewählter Angebote unter Angabe ihres Einführungszeitpunkts zeigt auf, welchen Effekt die Integration von Soft Skills als Studienleistung in die Fachprüfungs- und Studienordnung hat.

5.1 Komplementarität – Eine Begriffsdiskussion und weiterführende Betrachtung der Forderungen an die Ingenieurausbildung

Die Auseinandersetzung mit dem Begriff basiert auf der Idee, Komplementarität nicht als etwas *Gegensätzliches* sondern im Kontext dieser Arbeit als etwas *Ergänzendes* zu verstehen.

Die Entscheidung für den Begriff Komplementarität geht auf erste Überlegungen zurück, eine *ganzheitliche Ingenieurausbildung* zu erforschen. Bereits 1982 forderten Wissenschaftler eine *ganzheitliche Ingenieurausbildung* durch Interdisziplinarität, durch die Öffnung der Ingenieurausbildung für eine Zusammenarbeit mit Geisteswissenschaft-

lern und durch Projektarbeit.³⁰² Fornallaz' Kritik gilt hier vor allem einer Ingenieurarbeit ohne Sensibilität für Konsequenzen und dem Fehlen ethischer Inhalte in der Ausbildung. Zusammenfassend erklärt der Autor technische Entwicklungen für bestimmend und merkt an, dass auch der Ausbildung in diesem Berufsfeld entsprechende Aufmerksamkeit gebührt.

Der Gedanke, die Ingenieurausbildung vielfältig und interdisziplinär zu gestalten, scheint auch in den Folgejahren an Bedeutung nicht verloren zu haben. 2004 ermittelt der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) im Rahmen der Ingenieurerhebung, dass Maschinenbau-Unternehmen den Ausbau von interdisziplinären Kenntnissen sowie methodisch-/sozialen Kompetenzen und die Anwendungsorientierung im Studium befürworten.

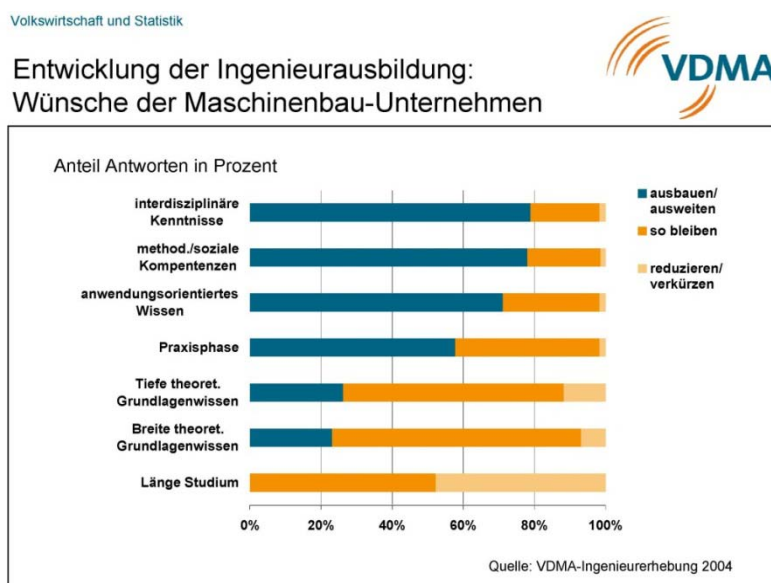


Abbildung 27: Entwicklung der Ingenieurausbildung: Wünsche der Maschinenbau-Unternehmen³⁰³

³⁰² Vgl. Fornallaz 1982, S. 44–45 . Der im September vergangenen Jahres verstorbene Ingenieur war Professor für Feintechnik an der Eidgenössischen Technischen Hochschule Zürich und gilt als Pionier der Solartechnologie. Siehe auch <http://www.energiestiftung.ch/aktuell/archive/2011/09/21/nachruf-ses-gruendungsmitglied-prof-pierre-fornallaz.html> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

³⁰³ Das Diagramm wurde von der Abteilung Volkswirtschaft und Statistik des VDMA zur Verfügung gestellt und kann unter VDMA 2004, S. 6 eingesehen werden. Eine aktuelle Ingenieurerhebung wurde zwar 2010 durchgeführt aber ohne die erneute Abfrage nach den Wünschen der Unternehmen. Die aktuellen Ergebnisse liefern u. a. Erkenntnisse zur künftigen Altersstruktur in diesem Berufsfeld und zum Ingenieurbedarf etc., vgl. VDMA 2010.

Ohne eine differenzierte Analyse durchzuführen kann zusammenfassend gesagt werden, dass sich Unternehmen eine umfassendere Ingenieurausbildung wünschen.

Der erste Gedanke bei Beginn der Aktionsforschung in diesem Zusammenhang war zunächst das *Ganzheitliche*. Dies erschien aber nach ersten Recherchen und der intensiveren Literaturarbeit zum einen nicht ausreichend zutreffend, da es häufig in Zusammenhang mit dem ganzheitlichen Lernen (mit allen Sinnen)³⁰⁴ der Reformpädagogik in Zusammenhang gebracht wird und zum anderen das Abstraktum *Ganzheit* Abgrenzungsschwierigkeiten birgt.

Die Antwort zu diesem Begriffsfindungsprozess liefert Edelmanns *Lernpsychologie*, wonach „*der Begriff der Ganzheitlichkeit durch den Begriff der Komplementarität näher bestimmt*“ wird.³⁰⁵ Komplementarität bzw. komplementär, abgeleitet aus dem französischen *complément* bedeutet ergänzend, vervollständigend.³⁰⁶ Edelmann führt in Kapitel 8 mit dem Titel „*Ganzheitliches Lernen*“ hierzu u.a. als Beispiel aus der Lernpsychologie die *Erziehung des ganzen Menschen* nach Pestalozzi und die Kombination unterschiedlicher Unterrichtsformen auf und legt sich in diesem abschließenden Kapitel, das er im Inhaltsverzeichnis zunächst mit der Überschrift „Ganzheitlichkeit“ aufführt, dann auf „*Ganzheit als Komplementarität*“ fest.³⁰⁷

Ganzheitlichkeit als Komplementarität ist auch für die vorliegende Arbeit die zutreffende Begriffsgebung. Durch die Integration von kommunikationspsychologischen und sozialwissenschaftlichen Inhalten in traditionelle Lehrinhalte des Maschinenwesens bemüht sich diese Arbeit um eine komplementäre Sicht in der Ingenieurausbildung.

Dass sich dieses Verständnis zum Teil in nordamerikanischen Ingenieurstudiengängen wiederfindet, wurde in Kapitel 4.4.2 am Beispiel der *Schulich School of Engineering* und der *University of Calgary* dargestellt.

Zu den häufig eingesetzten Begriffen gehören in der deutschsprachigen Hochschuldidaktik die adjektive *additiv* und *integrativ*. Fehr führt 2004 in einem zweiseitigen Aufsatz im Rahmen einer Tagungsdokumentation den Titel *Kooperative, additive und in-*

³⁰⁴ Siehe Beschreibung "Lernen durch die Verbindung von Kopf, Herz und Hand" in Skiera 2009, S. 114.

³⁰⁵ Edelmann 1996, S. 401.

³⁰⁶ Vgl. Kluge und Seebold 2002, S. 515.

³⁰⁷ Vgl. Edelmann 1996, S. 413.

*tegrative Ansätze zur Vermittlung von Schlüsselkompetenzen – Das Heidelberger Modell.*³⁰⁸

In seiner Arbeit über Schlüsselqualifikationen in der universitären Lehre am Beispiel des Faches Geographie der Universität Heidelberg sieht Heierle einen ähnlichen Ansatz, jedoch unter der Verwendung der Begriffe *integrativ* und *additiv*.³⁰⁹ Der Diplom-Geograph stellt hier zwei Wege zur Vermittlung von Schlüsselkompetenzen fest. Demnach können diese Kompetenzen zum einen durch ein integratives Modell und zum anderen additiv bzw. durch gesonderte Veranstaltungen erworben werden.³¹⁰

Die vorliegende Arbeit hingegen geht nicht der Frage nach, ob Schlüsselkompetenzen additiv oder integrativ angeboten werden (können), sondern verfolgt die Idee, dass unabhängig davon, ob an der Fakultät für Maschinenwesen ein ingenieurwissenschaftliches oder ein Soft Skills Lehrangebot konzipiert wird, stets das Hauptaugenmerk auf die Erweiterung mehrerer Kompetenzen gerichtet ist. Die Projektarbeit oder das Forschende Lernen dienen als Schlüsselmethode für eine komplementäre Hochschullehre, in der sich Soft Skills und fachliche Inhalte gegenseitig ergänzen.

In einem Dokument der *Organisation for Economic Co-operation and Development* (kurz OECD) finden sich Forderungen, die diese Grundvorstellung bekräftigen:

„Die Fähigkeit, mit Unterschieden und Widersprüchen umzugehen, wird vielfach als eine Schlüsselkompetenz betrachtet. Die vielfältige und komplexe Welt von heute macht es notwendig, dass wir nicht unbedingt nach einer einzig richtigen Antwort suchen, einer Entweder-Oder-Lösung. Wir sollten vielmehr mit Spannungen umgehen – beispielsweise zwischen Autonomie und Solidarität, Verschiedenartigkeit und Universalität, Innovation und Kontinuität.“³¹¹

Soft Skills in den Ingenieurwissenschaften oder umgekehrt ingenieurwissenschaftliche Elemente im Training von Soft Skills schließen sich nicht aus. Sie können komplementär vermittelt und erfahren werden. Vorlesungen als didaktische Form haben ihre Berechtigung, können aber – mit aktivierenden und handlungsorientierten Zusatzangebo-

³⁰⁸ Fehr 2004, S. 31.

³⁰⁹ z.B. in Kapitel 6 Heierle, S. 136ff.

³¹⁰ Vgl. Heierle, S. 134ff.

³¹¹ Rychen und Salganik, S. 11.

ten verknüpft – die Vorlesungsinhalte vertiefen und in Kleingruppen erlebbar machen. Diese Erweiterung bereichert den Lehr- und Lernprozess für alle Beteiligten einer Lernenden Organisation.

Die Grundlage für ein komplementäres Studium ist an der Fakultät für Maschinenwesen vorhanden, der Ausbau steht noch bevor. Das Profil soll in folgendem Kapitel erläutert werden.

5.2 Soft Skills und komplementäre Ingenieurausbildung an der Fakultät für Maschinenwesen

In diesem Kapitel soll das Verständnis von komplementärer Ingenieurausbildung auf der Grundlage von Beispielen aus der Praxis ausgeführt werden. Ziel ist es, von der theoretischen, abstrakten Ebene auf eine in der hochschuldidaktischen Praxis anwendbare Sicht zu gelangen. Die vorgestellten Programme der Fakultät für Maschinenwesen bilden nur einen kleinen Auszug der Angebote ab.

Abbildung 28 zeigt unterstützend die bisherige Entwicklung von Soft Skills an der Fakultät für Maschinenwesen auf. Grob werden hier allein richtungsweisende Stationen bzw. Meilensteine aufgeführt.

In dieser Abbildung nicht berücksichtigt, aber unbedingt erwähnenswert ist die Gründung der Carl von Linde Akademie als Zentralinstitut an der Technischen Universität München. Die Institution, die 2006 ihr erstes Veranstaltungsprogramm veröffentlichte, führt seitdem ein breites Angebotspektrum. Die Themengebiete werden in die Bereiche Philosophie & Wissenschaftstheorie sowie fächerübergreifende Kompetenzmodule eingeteilt.³¹² Alle Studierenden der Universität können je nach Interesse an allen Veranstaltungen teilnehmen und zum Teil auch Credits erwerben (je nachdem was die Fachprü-

³¹² Das Prolehre Programm wird ebenfalls von Mitarbeitern der Akademie koordiniert bzw. Teile durchgeführt http://www.cvl-a.de/index.php?option=com_content&view=article&id=315&Itemid=100030 (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

fungsordnung der Fakultäten vorsieht, z.B. in den Bereichen Querschnittsqualifikationen, Ergänzungsfächer, überfachliche Qualifikation und auch Soft Skills etc.).³¹³

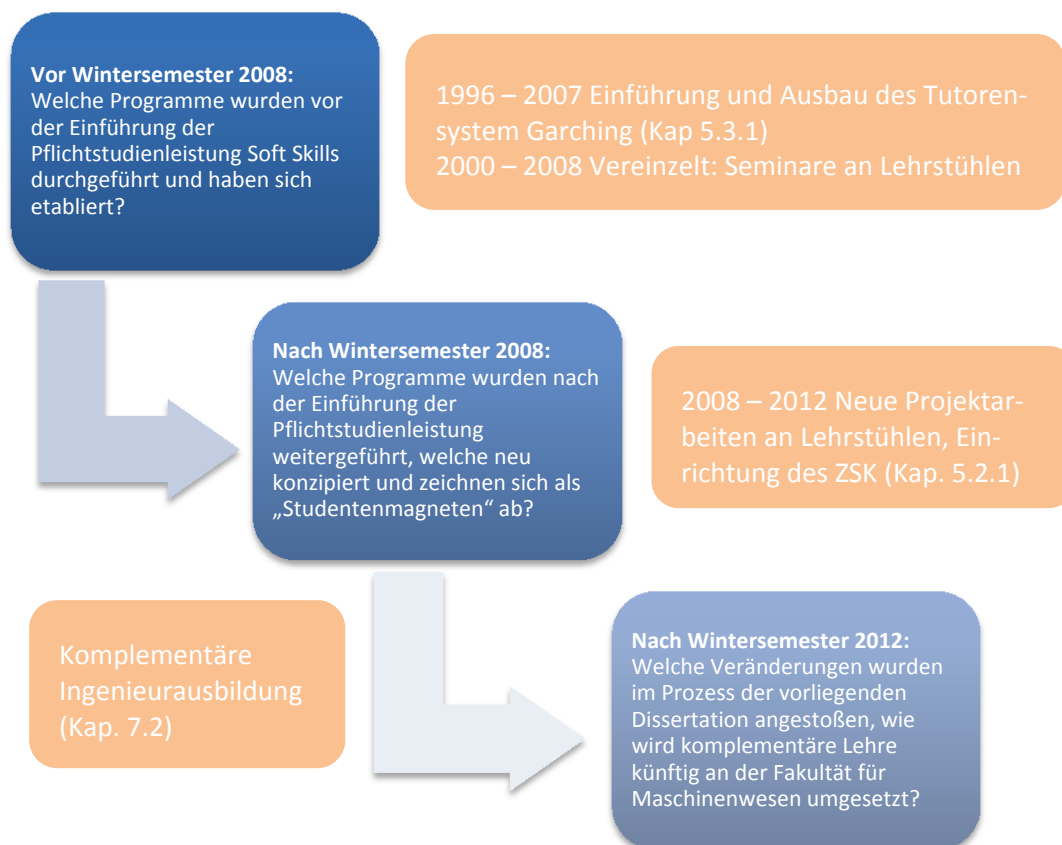


Abbildung 28: Entwicklung von Soft Skills an der Fakultät für Maschinenwesen

Soft Skills Angebote werden in der Ingenieurausbildung der Fakultät für Maschinenwesen seit vielen Jahren eingesetzt, und zwar vor 1996 in Form einzelner Seminare, die zunächst für eine begrenzte Teilnehmerzahl und später durch die studentische Initiative "Tutorensystem Garching" für ca. 200 Studenten pro Jahr ausgelegt war. Dies wurde vor allem dadurch möglich, dass Studierende in höheren Semestern großes Interesse daran hatten, als Soft Skills Tutoren ausgebildet und als Multiplikatoren für Tutorstunden bzw. Soft Skills Workshops eingesetzt zu werden. Das Programm wird seit 2007 neben der Betreuung durch wissenschaftliche Mitarbeiter des Lehrstuhls für Produktentwicklung, d.h. neben Ingenieuren auch pädagogisch begleitet. Die große Nachfrage

³¹³ Vgl. http://www.cvl-a.de/download/CVLA_Programm_WiSe1112.pdf (zuletzt abgerufen 15. Mrz. 2012).

führte 2007 zur Erweiterung und bietet seitdem jedes Semester 15 Tutoren und ca. 250 Studienbeginnern oder auch *Tutees* die Möglichkeit zur Teilnahme.

Seit der Einführung der Pflichtstudienleistung Soft Skills erkennen immer mehr Lehrstühle Möglichkeiten, ihre bisherigen, ausschließlich fachlichen Inhalte um die Komponente Soft Skills zu erweitern. Konzepte werden in Zusammenarbeit mit dem Zentrum für Sozialkompetenz- und Managementtrainings erarbeitet.³¹⁴

Ein bedeutender Meilenstein bei der Etablierung von Soft Skills an der Fakultät für Maschinenwesen ist die Einrichtung des Zentrums für Sozialkompetenz und Managementtrainings. Welche Aufgaben und Funktionen die Organisation hat, wird im Weiteren vorgestellt. Aufgrund der sehr jungen Vergangenheit befindet sich das Zentrum strukturell und personell noch im Aufbau. Konzeptionelles Wissen und langjährige Erfahrungen sind vor allem durch die Schirmherrschaft des Lehrstuhls für Produktentwicklung im Rahmen des Tutorensystem Garching gewährleistet. Das Programm, das nun koordinativ und didaktisch dem Zentrum zugeordnet ist, kooperiert bei konzeptionellen Veränderungen weiterhin in enger Abstimmung mit dem Lehrstuhl.³¹⁵

5.2.1 Das Zentrum für Sozialkompetenz und Managementtrainings

*"Zusammenkommen ist ein Beginn, zusammenbleiben ist ein Fortschritt, zusammen arbeiten ist ein Erfolg."*³¹⁶

Henry Ford
(Gründer der Ford Motor Company)

Die Einführung der Pflichtstudienleistung Soft Skills im Jahre 2008 sah zunächst keine Einrichtung vor, die ausschließlich für die Vermittlung von sozialen, persönlichen und methodischen Kompetenzen die Zuständigkeit übernehmen sollte.³¹⁷ Die Fachprüfungs-

³¹⁴ Vgl. 5.2.1.

³¹⁵ Die Autorin der vorliegenden Arbeit wurde 2007 vom Lehrstuhl für Produktentwicklung als Koordinatorin des Tutorensystems eingestellt, um die pädagogische Begleitung des Programmes auszubauen. Der Aufbau und die Leitung des Zentrums haben sich somit aus dieser Position heraus entwickelt.

³¹⁶ Quelle: http://www.quotez.net/german/henry_ford.htm (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

³¹⁷ Siehe Datei im Anhang „Fußnote_317_Fachprüfungs-und Studienordnung.pdf“. Vgl. auch Programm der C.v.L. Akademie unter <http://www.cvl-a.de/>.

und Studienordnung, die derzeit überarbeitet wird, sah bisher lediglich vor, dass die Studierenden Credits erwerben müssen, ließ aber die Frage unbeantwortet, welche Organisation die Konzeption und Durchführung der Veranstaltungen übernehmen soll. Auch inhaltliche und didaktische Elemente wurden ausgespart.

Durch die Einrichtung des Zentrums für Sozialkompetenz- und Managementtrainings³¹⁸ konnten alle offenen Fragen und strukturellen Lücken geschlossen werden. Diese In-house Einrichtung bietet für die Entwicklungen in der Ingenieurausbildung viele neue Möglichkeiten und eine angemessene Betreuung und Beratung für Tutoren. Vertiefte Einblicke in die vorhandene Lehre und Forschung, die bei der konzeptionellen Unterstützung der Fakultätslehrstühle notwendig sind, bestätigen die Sinnhaftigkeit einer internen Einrichtung mit festem Personal.

Die Beschäftigung von Mitarbeitern mit geistes- und sozialwissenschaftlichem Hintergrund als Stammpersonal für den Einsatz in der ingenieurwissenschaftlichen Lehre trägt zur Modernisierung der Ingenieurausbildung bei. Dabei kann es sich um einzelne kurzfristige Kooperationen handeln, aber auch um das gemeinsame langfristige Ziel, die Ingenieurausbildung in einem interdisziplinären Team komplementärer zu gestalten. Konstellationen dieser Art ermöglichen gegenseitige Ergänzungen und bieten eine programmatisch konstruktive Plattform für den gleichzeitigen Erwerb verschiedener Kompetenzen.

Die Installation eines festen Teams an der Fakultät für Maschinenwesen ist vor allem auf das Engagement einzelner Professoren und der Fakultätsleitung zurückzuführen. Das Ergebnis des *Zusammenkommens* und *Zusammenbleibens* sowie des inzwischen *zusammen Arbeitens* mit vielen verschiedenen Lehrstühlen spiegelt den Prozess des Angenommenwerdens wider.³¹⁹ Das positive Feedback der Studierenden und das wachsende Interesse der Fakultätsprofessoren mit einer eher zurückhaltenden Einstellung in diesem Kontext ist der Erfolg des zusammen Arbeitens.

Die Aufgaben der drei vollbeschäftigten pädagogischen Mitarbeiterinnen³²⁰ sind vielfältig und erstrecken sich von der Soft Skills Tutoren- und Mentorenausbildung, -Beratung, -Betreuung und -Koordination bis hin zu Kooperationslehrveranstaltungen mit

³¹⁸ Im Weiteren nur ZSK.

³¹⁹ Vgl. Veranstaltungsangebote in Kooperation mit Lehrstühlen in Kapitel 5.4.

³²⁰ Zwei weitere Stellen wurden bereits durch die Fakultätsleitung genehmigt.

Lehrstühlen zur Umsetzung und pädagogischen Begleitung von Projektarbeiten und Seminaren.³²¹ Den größten Anteil der Arbeitszeit stellt der Kontakt zu Studierenden dar, zudem lassen sich die Tätigkeitsbereiche grob in die Kategorien Seminardurchführung bzw. Lehre, Beratung und Coachingangebote gliedern.

Die erforderlichen Kompetenzen in diesem Zusammenhang wurden in Kapitel 3 aufgeführt und sollen im Folgenden Anwendung finden.

5.2.2 Erforderliche Kompetenzen in Soft Skills Lehrveranstaltungen

Die sieben Grundregeln nach Chickering und Gamson sind für eine Lehrtätigkeit im Bereich Soft Skills ebenso gültig wie für andere Bereiche auch.



Der persönliche Kontakt zu Studierenden wird in Kleingruppen-Arbeiten mit anspruchsvollen und aktivierenden Projektaufgaben und in Beratungsgesprächen (spontan und terminiert) professionell ausgeführt. Die Kenntnis der sieben Prinzipien führt zur kontinuierlichen Hinterfragung der persönlichen Einstellung zur Arbeit und dient als persönlicher Qualitätsstandard.

Abbildung 29: Kompetenzprofil eines Soft Skills Lehrenden³²²

³²¹ Eine aktuelle Stellenausschreibung des ZSK ermöglicht in diesem Zusammenhang einen detaillierten Einblick in das Profil. Siehe Datei im Anhang „Fußnote_321_ZSK_Stellenprofil.pdf“.

³²² In Anlehnung an Schmidt (2005), Webler (2004) und Chickering & Gamson (1987).

Des Weiteren greifen hier die Kompetenzfelder nach Webler und auch die Idee zur Rolle des Lehrenden nach Schmidt.³²³ Die Aufgabe eines Soft Skills Lehrenden setzt unabhängig davon, um welches Modell und um welche Inhalte es sich handelt, keine anderen Fähigkeiten voraus als für andere Lehrende.

Die Tätigkeiten können zum Teil mit vorheriger Planung durchgeführt werden (so z.B. die Tutorenausbildung sowie einzelne Workshops), werden aber vor allem auch spontan ausgeführt, wenn Tutoren Unterstützung bei der inhaltlichen und organisatorischen Durchführung für ihre Tutorstunden benötigen. Diese Tatsache führt zu einem vielseitigen Kompetenzenkomplex, der (Selbst-)Motivation, Kommunikationsgeschick sowie Planungs- und Beratungskompetenz erfordert. Die erforderlichen Selbst- Sozial- und didaktischen Kompetenzen nach Webler finden in der Berufspraxis einer Soft Skills Lehrperson täglich Einsatz und werden ständig trainiert.

Die Anfragen von Lehrstühlen, die zunächst mit einer Idee für ein Kooperationsprojekt an das ZSK herantreten, setzen intellektuelle Flexibilität, schnelle Auffassungsgabe und strukturiertes Denken sowie eine gewisse Dienstleistereinstellung voraus. Vor allem in den ersten konzeptionellen Gesprächen ist hier eine gewisse Erfahrung über den Verlauf bisheriger Projektaufgaben an der Fakultät sehr wertvoll. Synergien aus vorangegangenen Lehrveranstaltungen für Projekt- und Forschendes Lernen ermöglichen hier eine zügige Planung und Umsetzung.

Die komplementären Lehrangebote für Studierende der Fakultät für Maschinenwesen ist Thema des folgenden Kapitels. Bei der Auswahl eines Best-Practice Beispiels war die bisherige Dokumentenlage entscheidend. Dazu zählen u.a. Reflexionsberichte von Teilnehmern, Protokolle sowie qualitative und standardisierte Evaluationen. Weiterhin wurde auch berücksichtigt, dass die ausgewählten ingenieurwissenschaftlichen Lehrveranstaltungen mit Soft Skills Inhalten verknüpft waren, also komplementär durchgeführt wurden.³²⁴

Als Best-Practice Beispiel wurden keine kleineren Kommunikationstrainings ausgesucht, da diese nur geringe bis gar keine komplementären Eigenschaften aufweisen.

³²³ Siehe Kapitel 3.6.2.

³²⁴ Die gesamte Liste derzeitiger Angebote kann unter <http://www.zsk.mw.tum.de/index.php?id=25> eingesehen werden (zuletzt abgerufen am 05. Mrz. 2012) oder bei der Autorin der vorliegenden Arbeit eingefordert werden.

5.3 Best-Practice Beispiel - Tutorensystem Garching

5.3.1 Allgemeines

Über Tutorien an Hochschulen existiert umfangreiche Literatur, aus der hervorgeht, dass dieses Lehrprinzip deutschlandweit in unterschiedlichen Fachrichtungen und verschiedenen Konzepten, Zielen und Ausrichtungen eingesetzt wird. Genannt seien an dieser Stelle das „*Tutorenhandbuch*“ von Knauf und Schmitthals (2000) sowie die 2007 überarbeitete Auflage dieses Bandes. Eine aktuelle Dokumentation bietet ebenfalls der UniversitätsVerlagWebler mit dem Titel "*Tutoreneinsatz und Tutorenausbildung*".³²⁵

In der ersten Auflage des oben erwähnten Tutorenhandbuchs gewähren Knauf und Schmitthals auch Einblicke in erfolgreiche Praxisbeispiele an deutschen Hochschulen. Unter den Aufsätzen ist bereits 1999/2000 ein Artikel über das Tutorensystem Garching zu finden. In Kapitel 5, in dem Erfahrungsbeispiele aus Tutorienprogrammen vorgestellt werden, reiht sich auch ein Bericht eines zu dem Zeitpunkt wissenschaftlichen Mitarbeiters des Lehrstuhls für Produktentwicklung der Fakultät für Maschinenwesen an der TUM ein. Mit dem Titel „*Das Tutorensystem Garching an der Fakultät für Maschinenwesen der TU München - Neue Ansätze im Bereich der Ingenieurausbildung*“ schildert Diplom-Ingenieur Schwankl den Mehrwert des Programmes:

„Eine Umfrage in den Gruppen zeigt, dass das Klima und die kooperative Arbeitsweise durchweg positiv eingestuft werden und großes Interesse am Tutorensystem Garching besteht. Während bei Erstsemesterstudenten vor allem der Einstieg ins Studium, dessen Planung und die Reduzierung der Anonymität im Vordergrund stehen, sind Tutoren vor allem an neuem Wissen (Moderation, gruppenspezifische Prozesse) und den Erfahrungen bei der Leitung eines Teams interessiert.“³²⁶

Knauf geht in ihrer Arbeit, die mittlerweile zu den Standardwerken in diesem Themengebiet zählt, zunächst der Frage nach, was unter Tutorienarbeit zu verstehen ist und welches methodische Wissen dafür erforderlich ist. Neben der Differenzierung zwischen den Haupttätigkeitsfeldern „Durchführung von Tutorien“ – die auch als Übungen be-

³²⁵ Görts 2011.

³²⁶ Knauf und Schmitthals 2000, S. 217.

zeichnet werden können – und von Orientierungstutorien bildet insbesondere die Ausbildung von Tutoren einen Schwerpunkt der Abhandlung.³²⁷

In der Reihe *Motivierendes Lehren und Lernen in Hochschulen: Praxisanregungen* des UVW Fachverlages für Hochschulthemen finden sich ebenfalls Beispiele zur Tutorenqualifikation am Beispiel diverser Universitäten. Einen hervorzuhebenden Ansatz bilden die Aufsätze im disziplinübergreifenden Absatz, in dem u.a. Webler Tutorenausbilder als eine neue Personalkategorie an Hochschulen kennzeichnet und konzeptionelle Erkenntnisse aus der Praxis fachkundiger Tutorenausbilder diskutiert.³²⁸

Neben der von Hochschuldidaktikern und Praktikern aus dem erwähnten Berufsfeld verfassten Literatur soll an dieser Stelle auch das weite Feld der Weiterbildungs- oder auch Trainingsliteratur genannt werden. Erfahrungsgemäß nutzen Tutoren und Tutorenausbilder zur Vorbereitung ihrer Workshops vorwiegend praxisnahe Lektüre und umrahmen diese mit wissenschaftlichen Exkursen (die zum großen Teil auch in diesen Büchern abgehandelt werden). Aufgrund der genauen Ablaufbeschreibungen und Übungsempfehlungen seien hier z.B. Bücher der Rubrik Führungstraining und Kommunikationstraining des managerSeminare Verlags angeführt. Anwenderorientierte Praxishilfen für Kommunikationstrainings bieten u.a. Große&Boes (2006) mit einem „*Trainer-Kit*“ sowie Schmidt (2007) oder auch Dürrschmidt (2005).

5.3.2 Das System

Der Großeinsatz von Tutorien an der Fakultät für Maschinenwesen wurde 1996 von einer Studierendeninitiative in Kooperation mit dem Lehrstuhl für Produktentwicklung, einem Industriepartner und externen Trainern aus der Personalentwicklungsbranche angestoßen. Mit dem Ziel, an einer großen Fakultät möglichst viele Studierende zu erreichen, wurde ein Multiplikatorenkonzept entwickelt, in dem Studierende aus höheren Semestern in einem Seminarhaus zu Soft Skills Tutoren ausgebildet werden. Die Ausbildung besteht aus drei Modulen (je drei bis vier Tage).

Der primäre Grund für diesen Ansatz war somit eher ein ökonomischer als ein pädagogischer. Die Idee des Lernens durch Weitergabe des Erlernten wurde bereits in der An-

³²⁷ Vgl. Knauf und Schmithals 2000, S. 8ff und 137ff.

³²⁸ Webler in Görts 2011, S. 221.

tike eingesetzt, auch damals vorwiegend vor dem Hintergrund, dass auf zu viele Schüler (hier Studierende) zu wenig Lehrende entfielen.³²⁹

Diese ökonomischen Motive wurden zunächst von einigen Studierenden und Lehrenden kritisiert. Bedenken, die professionelle Wissensvermittlung an einer renommierten Universität könnte darunter leiden, erwiesen bzw. erweist sich als haltlos. Das Programm wird seit über fünfzehn Jahren mit großem Erfolg fortgeführt. Vor allem Tutoren, die lediglich eine kleine Aufwandsentschädigung von 600 EUR erhalten, beschreiben ihr einjähriges Engagement als ihre erfahrungsreichste Zeit im bisherigen Studium.³³⁰

Nachgewiesen kann der Erfolg des Programms neben qualitativen und quantitativen Evaluationsergebnissen³³¹ auch durch die hohen Bewerberzahlen für die Teilnahme als Tutore sowie die Tatsache, dass pro Semester fünfzehn Tutorenplätze ohne große Probleme besetzt werden können. Bei der Betrachtung der vielfältigen und sehr zeitaufwändigen Aufgaben, die von Tutoren bewältigt werden müssen, und des Lern- und Prüfungsdruckes, den Bachelor- und Masterstudium mit sich bringen, verdient das Engagement, das zum größten Teil ehrenamtlich erbracht wird, hohe Wertschätzung.³³²

In einem Bericht während der Pilotphase beschreibt der Lehrstuhl für Produktentwicklung das Programm wie folgt:

„Das TUTOR-System vermittelt den Studenten eine methodische und soziale Qualifikation, [...] Themenblöcke sind: Gruppenentwicklung und Arbeiten im Team, Kommunikation, Moderation, Präsentation, Lerntechniken, Zeit- und Selbstmanagement, Arbeiten mit Zielen. Darüber hinaus werden den Erstsemestern Einstiegshilfen zu Beginn des Studiums gegeben [...].“³³³

³²⁹ Vgl. http://www.ldl.de/Material/Publikationen/ldl_in_japan_paradigmenwechsel.pdf (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

³³⁰ Vgl. 6.3.

³³¹ Vgl. Kapitel 6.

³³² Die Tutoren werden in ihren Aufgaben stark unterstützt und beraten. An abschließenden Projektpräsentationen (wie TUTORforscht und TUTORkonstruiert) nehmen Professoren und Unternehmenspartner teil, die die Arbeiten bewerten und ihre Begeisterung für die Projektergebnisse kundtun (vgl. dazu auch Presseberichte im Anhang). Am Ende ihrer Tätigkeit erhalten Tutoren ein ausführliches und individuelles Zeugnis.

³³³ Die Datei mit dem Titel „Bericht zum Prototypen des TUTURENSYSTEM GARCHING“ wurde von Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann und Dipl.-Ing. Ralf Kleedörfer verfasst.



TUTOR
Tutorensystem
Garching

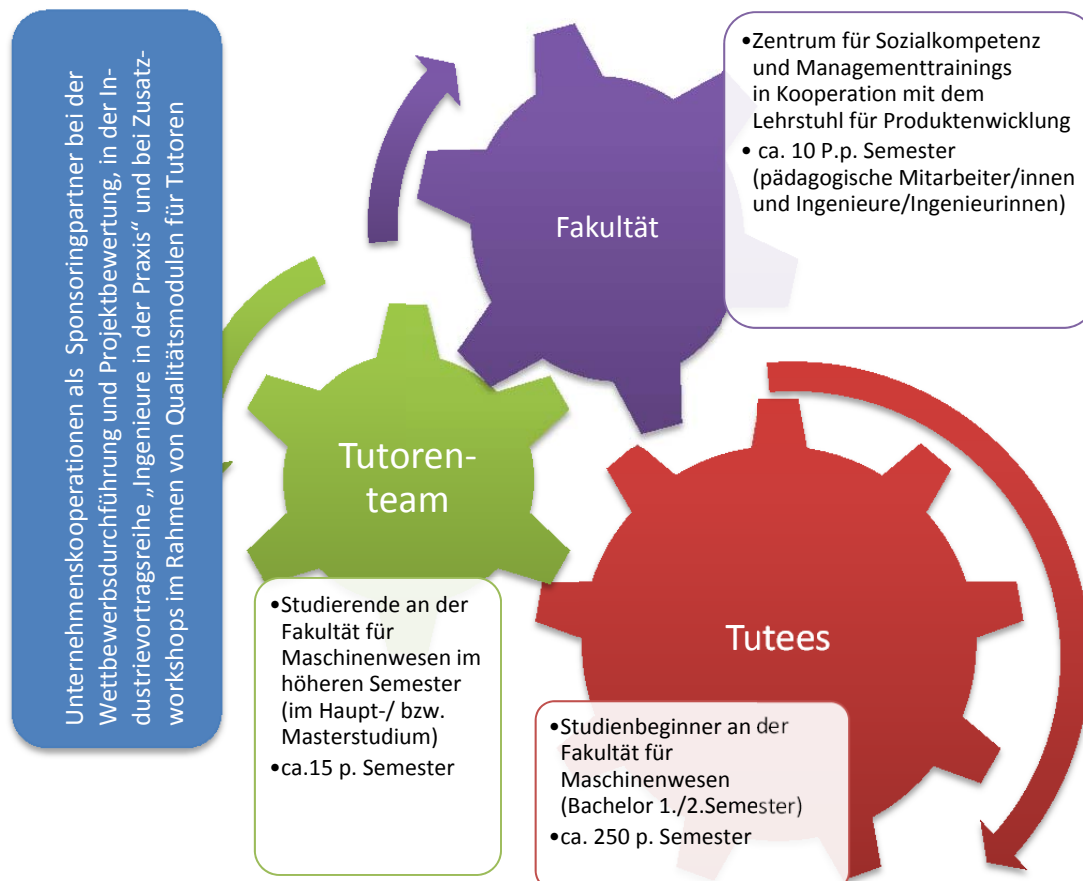


Abbildung 30: Akteure im Tutorensystem Garching

Die ursprüngliche Motivation des Tutorensystems, Studienbeginnern die Orientierung zu erleichtern und in Kleingruppen Soft Skills zu trainieren hatte, steht heute weiterhin im Mittelpunkt. Die Komponente, durch Projektarbeit technische Kenntnisse und Teamarbeit zu verknüpfen, stellt dabei weiterhin den pädagogischen Kerngedanken dar. Das facettenreiche Programm erfährt bereits seit den Anfängen große Aufmerksamkeit von der Presse und wird kontinuierlich optimiert.³³⁴ Der enge Kontakt zur Industrie wird seit Beginn in verschiedenen Kooperationen gepflegt.

³³⁴ <http://www.vdi-nachrichten.com/artikel/Damit-es-spaeter-im-Arbeitsleben-klappt/44109/4> (zuletzt abgerufen am 04. Sept. 2012).

Der bisherige Erfolg des Programms kann zum einen auf die intensive Betreuung und das Engagement der Lehrstuhlmitarbeiter sowie den hochmotivierten Einsatz der Tutorinnen, aber auch auf den sogenannten *Peer-to-Peer Faktor* zurückgeführt werden.

5.3.3 Der Peer-to-Peer Faktor

Peer (aus dem eng. für *ebenbürtig, gleichaltrig, gleichberechtigt*) wird im geistes- und sozialwissenschaftlichen Kontext in der Regel mit dem Begriff *Peergroup* in Verbindung gebracht und bezeichnet „ (...) eine Gruppe von ‚Gleichen‘, wobei besonders auf das Merkmal der Altersgleichheit fokussiert wird (*Gleichaltrigengruppe*). (...) Die entwicklungsfördernden Leistungen von P.s liegen in dem Aufbau einer eigenen Identität, Selbstbewusstsein und Kompetenzerwerb (...).³³⁵

In der Informationstechnologie werden gleichberechtigte und querkommunizierende Rechnernetzwerke als Peer-to-peer beschrieben. Die Merkmale dieser Arbeitsstationen sind, dass sie

- dezentral ohne Server und zentrale Kontrollinstanzen arbeiten,
- sich selbst organisieren,
- hohe Skalierbarkeit, Verfügbarkeit bieten,
- nicht von einzelnen Ausfällen und Problemen betroffen sind,
- eine automatische Organisation und Stabilisierung sowie
- hohe Zuverlässigkeit aufweisen³³⁶

Steinmetz formuliert zusammenfassend: „*In short, it is a system with completely decentralized self-organization an resource usage.*“³³⁷

Das Tutorensystem-Garching und ein Peer-to-Peer-System weisen offensichtlich Parallelen auf. Tutoren führen nach ihrer Ausbildung völlig selbständig Soft Skills Workshops durch und kommunizieren mit ihrem Tutorenteam informell und in wöchentlichen Statusmeetings. Es handelt sich bei den Tutoren um Studierende an der Fakultät für Maschinenwesen, sodass die Verfügbarkeit durch das Vollzeitstudium gesichert ist. Der Termin der Workshops wird von jedem Tutor unter Berücksichtigung des Bachelorstundenplans selbst festgelegt. Bei Ausfall eines Tutors sind andere Gruppen nicht be-

³³⁵ Tenorth und Tippelt 2007, S. 552.

³³⁶ Vgl. http://www.uni-koblenz-landau.de/koblenz/fb4/AGStaab/Teaching/WS0607/p2p_ws0607/ (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

³³⁷ Steinmetz und Wehrle 2005, S. 10.

treffen. Der Tutor holt den Ausfall in Absprache mit seinen Tutees selbstorganisiert nach. Es sind keine zentralen Absprachen oder Genehmigungen notwendig. Jahrelange Erfahrungen im Programm bestätigen die Zuverlässigkeit der Tutoren im System.

In Peer-to-Peer Netzwerken werden zudem auch *Super-Peers* eingesetzt. Diese sehr leistungsfähigen Rechner überprüfen die Ressourcen der Peers und bilden Knoten für die Informationsweitergabe.³³⁸ Hier handelt es sich zum Teil um Informationen, die anderen Peers (Rechnern) nicht vorliegen.

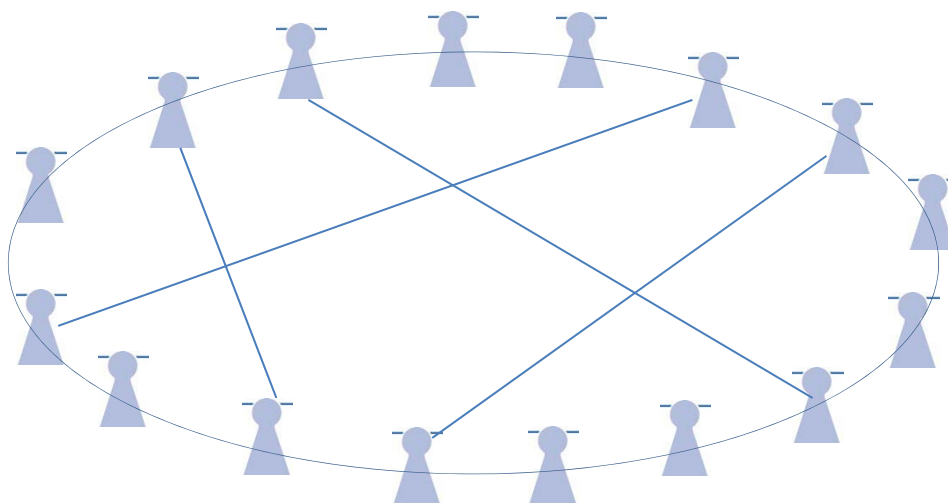


Abbildung 31: Peer-to-Peer-Tutorensystem³³⁹

Hierbei sind ebenfalls große Überschneidungen mit dem Tutorensystem enthalten. Im Rahmen der Tutorenausbildung eignen sich Tutoren exemplarisch ein Soft Skills Thema an und führen zu diesem Thema einen Workshop durch. Kurz: 15 Tutoren leiten je zu einem anderen Thema einen Workshop und sind somit zunächst Experten. Zurück an der Universität muss dann jeder Tutor im Laufe eines Semesters alle Themen behandelt haben. Super-Peers sind in diesem Kontext alle Tutoren. Jeder Tutor hat die Möglichkeit, sich bei der Vorbereitung seiner Workshops bei einem anderen Tutor zu informieren, der in der Tutorenausbildung dieses Thema nach der Vorbereitung intensiv diskutiert hat (sich zum Super-Peer qualifiziert hat).

³³⁸ Vgl. Steinmetz und Wehrle 2005, S. 331f.

³³⁹ Die Linien sind nur exemplarisch eingefügt. Jeder Tutor (Peer) ist nach der Tutorenausbildung auch ein Super-Peer und kann sich mit jedem Tutor austauschen. Das gesamte Team kommt wöchentlich in einem Statusmeeting zusammen, um über Erfahrungen in Tutorstunden zu berichten und die Organisation weiterer Aktivitäten (Ressortaufgaben) zu besprechen.

Innerhalb der Tutoren-Peer-Group agieren auch Tutee-Peer-Groups. Bei kleineren Aufgaben, die von Tutoren an Tutees weitergegeben werden (z.B. Erstellung einer Lessons-Learned-Mindmap), kommunizieren diese ohne die Leitung ihres Tutors völlig informell und autark. Sie tauschen sich zu Methoden und Zeitaufwand aus, um die Aufgaben zielführend und terminiert realisieren zu können.

Die Ausgangslage dieses Unterkapitels, die den Erfolg des Programms im Fokus hatte, erklärt sich aus dem Konzept des Programms, das Studierenden untereinander sehr viele Freiräume und umfangreichen Austausch bietet. Vor dem Hintergrund einer Universität mit jährlich bis zu 1000 neuen Studienbeginnern kann sich dieser Faktor identitätsfördernd auswirken (auch als gemeinsame Vision betitelbar) und unter Umständen auch als Chance gesehen werden, hohen Studienabbrecherzahlen entgegensteuern.³⁴⁰

5.3.4 Lernkultur im Tutorensystem Garching

*„Wissen ist die einzige Ressource, welche sich durch Gebrauch vermehrt“.*³⁴¹

Gilbert Probst

Professor für Unternehmungsorganisation
Universität Genf

Eine Besonderheit des Konzepts des Tutorensystems stellt die umfangreiche Tutorenausbildung dar, durch die Studierende im höheren Semester befähigt werden, selbständig eine Gruppe von 10 bis 14 Teilnehmern³⁴² zu leiten. Anhand Seminarübungen, Lehrgesprächen und Reflexionsrunden werden den angehenden Tutoren Einblicke in Soft Skills Themen ermöglicht wobei die Erfahrungsorientierung³⁴³ im Vordergrund steht. Die Ausbildung hat das Ziel, mit erlebnispädagogischen Aspekten und anschließenden Diskussionen die Selbstreflexionsfähigkeit der angehenden Tutoren zu erhöhen

³⁴⁰ Vgl. Kapitel 7 der vorliegenden Arbeit.

³⁴¹ Probst 2006, S. S. 1.

³⁴² Die teilnehmenden Studierenden des Tutorensystems bestehen aus Tutoren/Studierende in höheren Semestern und Tutees/Studienbeginnern. Im weiteren Textverlauf werden nur noch diese Begrifflichkeiten verwendet um den nicht genau definierten Teilnehmer-Begriff zu umgehen.

³⁴³ Vgl. Kapitel 3.7.

und beinhaltet Selbststudiumszeiten, die von wissenschaftlichen Mitarbeitern des Lehrstuhls für Produktentwicklung und des Zentrums für Sozialkompetenz- und Managementtrainings sowie externen Seminarleitern (Psychologen, Pädagogen) unterstützend begleitet werden.³⁴⁴ Das Programm wird von den pädagogischen Grundgedanken des Modell Lernens nach Bandura³⁴⁵, des Lernens durch Weitergabe und Moderation und der handlungsorientierten Lernen oder auch Learning by doing umrahmt.



Bild links

Gruppenarbeit während der Tutorenausbildung in einem Seminarhaus nahe München.

Im Rahmen von Miniworkshops erarbeiten alle Tutoren ein Soft Skills Thema, indem sie die Gruppe aktivierend einbinden.

Im Anschluss an die Workshops erhalten die Tutoren aus der Gruppe intensives Feedback zu Inhalt, Methode und Auftritt.

Zwischen den Arbeitseinheiten und abends tauschen sich die Tutoren und Betreuer informell aus.

Als Best-Practice-Beispiel dient das Tutorensystem insbesondere aufgrund der langjährigen Erfahrungen und der kontinuierlichen wissenschaftlichen Begleitung. Dass eine Lehrveranstaltung, in der Studierende in höheren Semestern in die Lehre einbezogen werden, pädagogisch wertvoll sein und sehr viel Wertschätzung und Zustimmung erhalten kann, führt zur Annahme, dass ein Studium an einer großen Universität nicht zwingend anonym und im Massenkollektiv erlebt werden muss. Hoher personeller, organisatorischer und finanzieller Ressourcenaufwand, der vor allem von Universitäten mit hohen Studierendenzahlen als ausschlaggebender Faktor für die fehlende individuelle Studierendenbetreuung genannt wird, könnte mit hochschuldidaktischen Modellen dieser Art in Zukunft kein großes Hindernis mehr darstellen.³⁴⁶

³⁴⁴ Seminarabläufe werden in Teamarbeit konzipiert und in der Ausbildung kommuniziert.

³⁴⁵ Vgl. Edelmann 1996, S. 284–288.

³⁴⁶ Ein aktueller Bericht zum Wintersemesterstart 2011/2012 an den Münchener Universitäten ist in einem online Artikel der Süddeutschen Zeitung in dem „Eindrücke (...) eines historischen Wintersemes-

Tutoren berichten am Ende eines Studienjahres, in dem sie ein Semester Tutorstunden moderiert und das darauffolgende Semester ein Teamprojekt begleitet haben, dass sie zwar in der Ausbildung (in Summe zehn Tage) sensibilisiert wurden und auch viel über sich selbst erfahren haben, jedoch vor allem durch die Weitergabe des Gelernten und durch die Reflexion in der Gruppe das meiste Wissen und die meisten Kenntnisse erworben haben. Lernportfolios, die als Abschlussbericht von den Tutorinnen und Tutoren erstellt werden, bestätigen diese Aussagen.³⁴⁷

Die Motivation, als Tutor am Programm teilzunehmen beschreiben die Studierenden im Bewerbungsformular u.a. wie folgt:

„Zum einen möchte ich das TUTOR Projekt unterstützen, weil mich das Konzept vollends überzeugt hat. Im ersten und zweiten Semester nahm ich bereits als Tutee am TUTOR-Programm teil und war von der Art und Weise, wie hier Kompetenzen vermittelt werden, begeistert. Man bekommt so die Möglichkeit, die berühmten Softskill-Themen wie Präsentation, Kommunikation, Teamarbeit und Konfliktmanagement spielerisch zu erlernen und sowohl im Theorie-, als auch insbesondere im Praxissemester anzuwenden. Unsere Gruppe hatte damals auch einen hervorragenden Tutor, der einen gewissen Vorbildcharakter für mich hatte, weswegen ich mir schon als Tutee vornahm, im Laufe des Studiums die Seite zu wechseln, und selbst Tutor zu werden.“³⁴⁸

Ein weiterer Bewerber gibt an, dass er in der intensiven Ausbildungszeit und während der einjährigen Arbeit im Tutorenteam vor allem viel über sich selbst erfahren möchte. Die Begriffe Feedback, Reflexion, Erfahrung und Betreuung (von Tutees) werden so oder so ähnlich in allen Motivationsschreiben genannt.

Das auf Erfahrung, Erleben und im Rahmen der Projekt-Arbeit Forschendes Lernen basierende Konzept soll durch eine Lernkultur-Übersicht, in der exemplarisch die Lernstationen der Tutoren aufgezeigt werden, verständlicher gemacht werden (**Abbildung 32**).

ters“ geschildert werden, nachzulesen <http://www.sueddeutsche.de/muenchen/semesterbeginn-in-muenchen-stadt-der-studenten-1.1170635> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

³⁴⁷ Vgl. S. 183 der vorliegenden Arbeit.

³⁴⁸ Der Bewerber hat eingewilligt, seine komplette Bewerbung im Anhang anonym zu veröffentlichen. Siehe Datei „Fußnote_348_Bewerbung_TUTOR_SoSe12.pdf“.

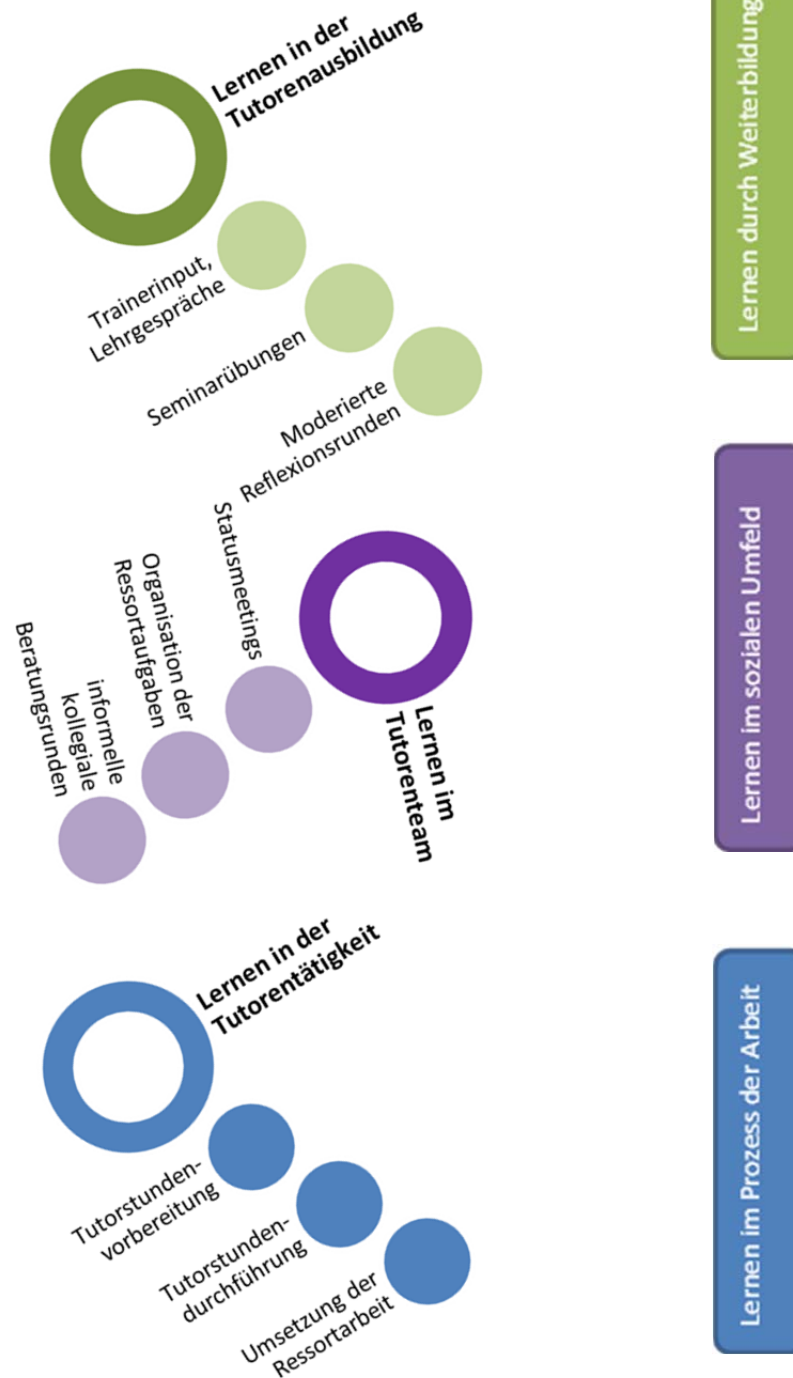


Abbildung 32: Lernkultur zur Kompetenzentwicklung im Tutorsystem Garching³⁴⁹

³⁴⁹ Eigene erweiterte/adaptierte Darstellung nach Baumeister 2009, S. 13. Vgl. auch Rosenstiel 2005, S. Folie 27.

Der konstruktivistische Ansatz aus Kapitel 3.2 kann im Kontext des Lernprozesses bei Tutoren so übersetzt werden, dass der Zusammenhang zwischen Vorwissen und dem Wissenserwerb in der Tutorenausbildung als Konstruktionsprozess bezeichnet werden kann, wobei die Wissensanwendung bzw. die Durchführung der Tutorstunden der Rekonstruktionsprozess ist. Diese Lernkultur ist nicht nur Voraussetzung, sondern auch das Ergebnis der Kompetenzentwicklung durch komplementäre Lehre.

Komplementarität schafft im Tutorensystem Garching die Projektaufgabe, deren Fragestellung oder Motto vom Tutorenteam vorgegeben wird und die Entwicklung eines Produkts bzw. Konstrukts vorschreibt. Im Produktentwicklungsprozess entwickeln sich auch die Teams, die sich bereits seit einem Semester durch die Soft Skills Workshops kennengelernt haben, weiter. Bildmaterial³⁵⁰ aus diesen Projekten, das im Rahmen des TUTORforscht oder TUTORkonstruiert Wettbewerbs soll im Folgenden einen Eindruck ermöglichen.



Bild oben

Entwicklung einer Gruppe zum Thema „Alter und Alltag“. Die Rollstuhl -Schneekette kann der Rollstuhlfahrer unkompliziert selbst anbringen. Auch die Produktionskosten sind gering.

Der TUTORforscht Wettbewerb wird von Tutoren und Tutees als Höhepunkt am Ende der einjährigen Zusammenarbeit im Team/im Projekt beschrieben.

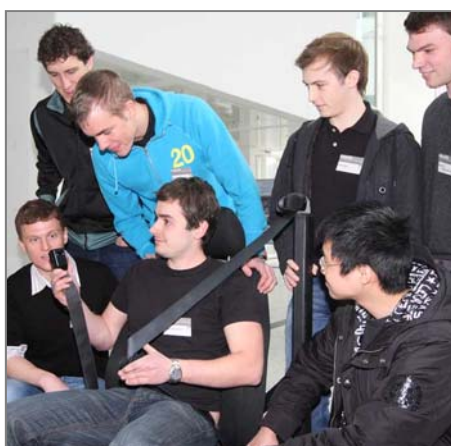


Bild unten

Weiterentwicklung des Dreipunktgurtes unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben. Der Befestigungspunkt ist verlängerbar. Diese Funktion erleichtert für z.B. ältere oder übergewichtige Menschen das Anschnallen.

³⁵⁰ Personen, die auf Fotos nicht unerkennlich sind, gaben ihr Einverständnis zur Veröffentlichung. Die Bilder wurden zum Teil so oder so ähnlich bereits auf weiteren Plakaten und (Zeitungs-)Berichten veröffentlicht.

5.4 Weitere Best-Practice Lehrangebote in der Übersicht

"Unabhängig aber von diesen begrifflichen Unklarheiten (hier bezieht sich der Autor auf die Begriffsvielfalt Soft Skills, Schlüsselkompetenzen etc.) (...) sollte man sich gerade am Anfang einer Ausbildung die Frage stellen, wie eine berufliche Laufbahn im angestrebten Berufsfeld typischerweise aussieht. Dann dürfte relativ schnell klar werden, dass z.B. viele Ingenieure nach relativ kurzer Zeit kaum noch in einem Tätigkeitsfeld arbeiten, für das sie ausgebildet wurden, sondern Führungsaufgaben in einem Betrieb übernehmen (müssen), auf die sie im Studium gar nicht vorbereitet wurden."³⁵¹

Prof. Dr. Thomas Eckert
Lehrstuhl für allgemeine Pädagogik,
Erziehungs- und Sozialisationsforschung, LMU

Zu den Best-Practice-Beispielen zum Thema Führung zählt an der Fakultät für Maschinenwesen seit zwölf Jahren das LEAD–Seminar für Führungskompetenzen. Masterstudierende (früher Diplom im höheren Semester) haben die Möglichkeit, sich über eine Online-Plattform für das Programm zu bewerben. Das Bewerbungsverfahren sieht ein Auswahlgespräch mit einem Professor und wissenschaftlichen Mitarbeitern vor. Die ausgewählten 20 Studierenden nehmen an einem sechstägigen Seminar zum Thema Führungskompetenzen teil, das in einem Seminarhaus und von externen Trainern durchgeführt wird. Ein eingeladener Gesprächspartner in führenden Positionen aus der Industrie bereichert das Seminar durch seine Teilnahme an einem Diskussionsabend.

Im Anschluss bzw. wenige Wochen nach dem Seminar müssen die Teilnehmer des Seminars im Tandem eine Gruppe Bachelorstudierende durch eine zweitägige Projektaufgabe begleiten und können ihre Führungsqualitäten im Hinblick auf Besprechungs- und Workshopmoderation sowie Teamentwicklung und Konfliktlösung unter Beweis stellen. Die Gruppe muss dabei ohne die Hilfe der Workshopleiter das Projekt, das aus einer technischen Aufgabe besteht, bearbeiten und am Ende vor der gesamten Gruppe präsentieren. Ein LEAD-Semesterjahrgang besteht dabei aus insgesamt zwanzig Master Studierenden als Moderatoren, zehn Gruppen mit je maximal vierzehn Bachelorstudierenden sowie wissenschaftlichen Mitarbeitern und pädagogischer Begleitung).³⁵²

³⁵¹ Eckert (2009) in Zentrum für Sozialkompetenz und Managementtrainings 2009, S. 2

³⁵² Personen, die auf Fotos nicht unerkennlich sind, gaben ihr Einverständnis zur Veröffentlichung.

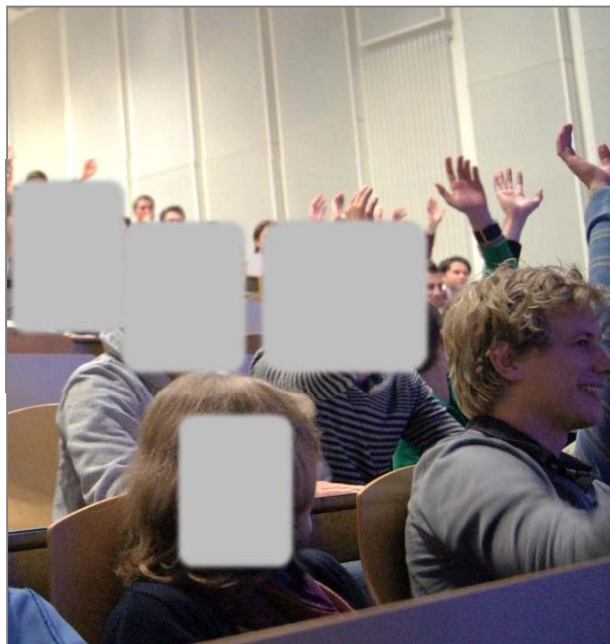
Im zweistufigen LEAD Seminar moderieren Masterstudierende nach einem sechstägigen Führungskompetenzen Seminar im Tandem eine zweitägige Projektaufgabe für Bachelorstudierende.

Die Ergebnisse der Gruppenarbeiten (mit Max. 14 Teilnehmern) präsentieren jeweils ein bis zwei Bachelorteilnehmer aller Teams. Insgesamt werden ca. zehn Projektworkshops angeboten, sodass die Ergebnisse vor einer großen Gruppe vorgestellt werden (ca. 150 Studierende und mehrere wissenschaftliche Mitarbeiter).

Rechts (oben) Präsentation des Projektergebnisses durch einen Bachelorstudierenden im Vorlesungssaal. Die Aufgabe dieser Gruppe (die von den anderen Projektteams -siehe **rechts unten**- als bestes Team bewertet wurde) lautete „entwickeln Sie innovative Konzepte für den Campus Garching der Technischen Universität München, um besser auf den Doppeljahrgang 2011/2012 vorbereitet zu sein.“

Das Programm wird in Kooperation vom Lehrstuhl für Produktentwicklung mit dem Zentrum für Sozialkompetenz- und Managementtrainings angeboten und aus Studienbeiträgen finanziert.

Im Internet liefern Bilder und Erfahrungsberichte ausführliche Einblicke zur ersten Stufe bzw. zum Führungskompetenzseminar selbst. www.lead.mw.tum.de.



Das im Eingang des Kapitels aufgeführte Zitat hat vor dem Hintergrund, dass lediglich 20 Studierende am Führungsseminar teilnehmen können, seine Berechtigung. Weitere Lehrangebote zum Thema Führungskompetenzen sind in Konzeption. Ein neues Modul bietet neben dem Lehrstuhl für Produktentwicklung, der Lehrstuhl für Hubschrauber-technologie. Seit 2010 wird in jedem Wintersemester hier ein Führungstraining u.a. mit einem Gastauftritt einer Führungskraft aus der Hubschrauberindustrie angeboten.

Die Nähe zu Wirtschaft und Industrie der Fakultätslehrstühle ermöglicht es seit vielen Jahren, dass unabhängig von der Bolognavereinbarung oder dem Akkreditierungsverfahren traditionell Soft Skills Veranstaltungen angeboten werden. Dennoch ist mit der Einführung der Pflichtstudienleistung Soft Skills in die Fachprüfungs- und Studienordnung ein Umbruch und eine insgesamt noch stärkere positive Entwicklung zu beobachten. Um die Attraktivität der bereits vorhandenen Lehrveranstaltungen mit klassischen ingenieurwissenschaftlichen Inhalten für Studierende zu erhöhen, reagierten Lehrstühle der Fakultät auf die neue Studienleistung mit zum Teil innovativen Konzeptideen.

Am Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften wird in dessen Zuge seit zwei Jahren die *Vorlesung Fabrikplanung* nicht mehr durch den Professor der Veranstaltung gehalten, sondern von den Studierendengruppen, die im Vorfeld ein Präsentations- und Teamtraining erhalten haben.



„Die Planung von Fabriken stellt heutzutage eine komplexe Aufgabe dar. Neben der Gebäudeplanung gilt es die Produktionsanlagen, das Anlagenlayout, das Personal sowie die Aufgabe der Fabrikorganisation nachhaltig zu planen.“

So wird die Vorlesung Fabrikplanung auf der Internetpräsenz des Instituts für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften beschrieben.

Nicht der Professor steht im Mittelpunkt dieser Vorlesung, sondern die Studierenden, die nach enger Betreuung und Beratung des Professors abwechselnd die Inhalte an ihre Kommilitonen vermitteln.

Veranstaltungsbegleitend wird ein Präsentationstraining angeboten, dass die Studierenden auf ihren Auftritt vorbereitet.

Der Ablauf wird mit dem Professor vor dem Auftritt inhaltlich abgestimmt. Im Anschluss erhält jedes Team von wissenschaftlichen Mitarbeitern und dem Professor der Vorlesung umfangreiches Feedback zu Inhalt, Auftritt und der bisherigen Zusammenar-

beit.³⁵³ An der Vorlesung können die Studierenden auch ohne die Vorlesungsdurchführung teilnehmen. Dies ist ein offenes, nicht verpflichtendes Angebot und wird je Semester von zehn bis zwanzig Studierenden in Anspruch genommen, Tendenz steigend.

Ein weiteres Großprojekt, das in Kooperation mit Unternehmen aus der Fahrzeugindustrie und weiteren Universitäten im Ausland durchgeführt wird, ist das GlobalDrive-Programm. Das am Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik angebotene Projekt bietet in Kooperation mit dem ZSK komplementäre Module wie Team- und interkulturelle Trainings an. Die Projektdurchführung setzt voraus, dass mit den Partnerstudentengruppen in USA, Mexiko und China virtuell kommuniziert wird. Der Projektalltag gestaltet sich somit vorwiegend über die Internetplattform Skype, bei deren Nutzung sich oftmals technische Probleme oder auch Missverständnisse in der Kommunikation ergeben (können). Vor diesem Hintergrund wird das Projekt um den weiteren Faktor *Virtuelle Kommunikation* ergänzt.³⁵⁴ Das Programm hat in Bezug auf die selbständige Durchführung der Projektaufgabe durch Forschendes Lernen und die Präsentation vor Fachpublikum Parallelen zum Tutorensystem.³⁵⁵

Diese einzelnen, ausgewählten Beispiele von Initiativen an Lehrstühlen dienen dazu, die Bandbreite komplementär durchgeführter Lehrveranstaltungen an der Fakultät für Maschinenwesen darzulegen. **Tabelle 11** gibt in dieser Übersicht alle Veranstaltungen, die im Wintersemester 2011/2012 durchgeführt wurden (und weiterhin durchgeführt werden), wieder.

Alle Veranstaltungen dieser Tabelle wurden nach Absprache und konzeptionellem Austausch mit dem Zentrum für Sozialkompetenz- und Managementtrainings eingeführt. Durchgeführt werden sie von Professoren, Lehrstuhlmitarbeitern und ZSK-Mitarbeiterinnen. Mit den Ansprechpartnern der Angebote werden fortlaufend Optimie-

³⁵³ Alle Lehrstuhlangebote, die durch Soft Skills erweitert wurden, können unter folgender Institutsseite abgerufen werden: http://www.iwb.tum.de/Studium/Soft_Skills_Credits.html (zuletzt abgerufen 12. Mrz. 2012).

³⁵⁴ Für eine professionelle und wissenschaftlich fundierte Einführung dieses Bausteins wurden erste Gespräche für eine Kooperation mit dem Projekt *Virtual Lab* der Ludwig-Maximilians-Universität geführt. Die Veranstaltung wird voraussichtlich zum Wintersemester 2012/2013 konzeptioniert und durchgeführt. <http://www.psy.lmu.de/wirtschaftspsychologie/forschung/forschungsprojekte/index.html#virtual%252520lab> (zuletzt abgerufen 12. Mrz. 2012).

³⁵⁵ Details zum internationalen Studentenprojekt GlobalDrive Projekt unter http://www.fahrzeugtechnik-muenchen.de/index.php?option=com_content&task=view&id=163&Itemid=88 (zuletzt abgerufen 12. Mrz. 2012).

zungsgespräche und Reflexionsmeetings vereinbart.³⁵⁶ An dieser Stelle sei noch angemerkt, dass viele der Veranstaltungen bereits Elemente wie Feedback geben und -nehmen (unter Berücksichtigung von Feedbackregeln) oder auch regelmäßige Teamreflexionen im Rahmen von Projekten besaßen.

Die linke Spalte beinhaltet die Namen der Lehrstühle (alphabetisch), die rechte Spalte die jeweiligen Veranstaltungen (ohne besondere Sortierung). Die farbliche Hinterlegung gibt wieder, ob die Lehrangebote vor oder nach der Einführung von Soft Skills als Pflichtstudienleistung in die Fachprüfungs- und Studienordnung um Soft Skills ergänzt wurden.

Tabelle 11: Komplementäre Soft Skills Angebote an der Fakultät für Maschinenwesen im Wintersemester 2011/12

Vor der Einführung von Soft Skills in die Fachprüfungs- und Studienordnung	Nach der Einführung von Soft Skills in die Fachprüfungs- und Studienordnung
Lehrstuhl	Veranstaltung
Lehrstuhl für Automatisierung und Informationssysteme www.ais.mw.tum.de	Projektmanagement industrieller Softwareentwicklung Soft Skills in mechatronischen Entwicklungsprojekten
Lehrstuhl für Fördertechnik Materialfluss Logistik www.fml.mw.tum.de/fml	Workshop Soft Skills (inkl. wissenschaftlich Arbeiten und Projektmanagement im Maschinenwesen)
Lehrstuhl für Fahrzeugtechnik www.ftm.mw.tum.de	Soft Skills im Projekt Global Drive
Lehrstuhl für Hubschraubertechnologie www.ht.mw.tum.de	Soft-Skills Seminar Hubschrauber: Führung in der Praxis

³⁵⁶ In der Tabelle nicht aufgeführt sind weitere drei Lehrstühle (Lehrstuhl für Thermodynamik, Lehrstuhl für Flugantriebe und Lehrstuhl für Medizintechnik), die mit eigenen innovativen Projektideen an das ZSK herantreten sind und in Kooperation mit der Autorin der vorliegenden Arbeit erste Konzeptgespräche geführt haben. Die Veranstaltungen werden bereits im Sommersemester 2012 erstmalig durchgeführt. Details sind ab Mitte April 2012 auf den jeweiligen Lehrstuhlseiten sowie unter www.zsk.mw.tum.de zu finden.

Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften www.iwb.mw.tum.de	Soft Skills im Seminar Projektmanagement
	Präsentieren im Rahmen der Vorlesung "Fabrikplanung"
	Soft Skills im Produktionsmanagement
	Soft Skills im Praktikum: Schlanke Produktion
	Seminar Soft Skills für Ingenieure in Entwicklung und Produktion
Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen www.lvk.mw.tum.de	Präsentationstraining - im Rahmen der Konstruktions- und Auslegungsübung Verbrennungsmotoren
Lehrstuhl für Produktentwicklung www.pe.mw.tum.de	Tutorensystem Garching
	LEAD-Seminar für Führungskompetenzen (1. Stufe)
	Projektarbeit: „Lernen im Team“ im Rahmen des LEAD – Seminars (2. Stufe)
	Seminar Produktentwicklung
	Persönlichkeitstraining und Feedback im Praktikum Entwicklungsmethoden
Lehrstuhl für Werkstoffkunde und Werkstoffmechanik www.wkm.mw.tum.de	Zeitmanagement , Feedback- und Präsentationstraining im Rahmen des Seminars "Anleitung zur Anfertigung von Studienarbeiten"

Die Darstellung bietet lediglich einen Überblick, da alle Programmdetails und Projekthalte im Detail unter den angegebenen Webseiten eingesehen werden können und deren konzeptionelle Ausführung den Rahmen dieses Kapitels sprengen würde.

Ein weiteres pädagogisch wertvolles Programm des Zentrums ist neben dem Tutorensystem Garching ein Mentorenprogramm, das studentische Vereine an der Fakultät bei ihren Teamaufgaben coachend begleitet. Die Fakultät für Maschinenwesen ist eine traditionell an studentischen Vereinen reiche Einrichtung, in der rund zehn Vereine mit verschiedenen Schwerpunktthemen komplett autark oder in Zusammenarbeit mit Lehr-

stühlen forschen und entwickeln. Die Themen erstrecken sich dabei von Luft- und Raumfahrt (WARR) über das Konstruieren, Bauen und Fliegen von Segel- und Motorflugzeugen (Akaflieg) bis hin zur Entwicklung eines Rennfahrzeugs für die Formula-Student (TUfast). Das Mentorensystem Garching bietet Vereinsmitgliedern in Team-, Ressort- oder Projektleitung Workshops zu Moderationsmethoden für den Einsatz in Vereinssitzungen, Gesprächsführungstools für Mitarbeitergespräche sowie gängige Kommunikationstrainings an. Die Entwicklungen zeigen, dass seit der Einführung des Mentorensystems Vereine organisationsstrukturelle Konzepte einführen und Mitglieder in Leitungsfunktionen (als Mentoren) neue Mitglieder mit Hilfe eines Semester- oder Einarbeitungsplans enger betreuen und in den Verein integrieren. Die Mentorenausbildung sowie die Teilnahme an Qualitätszirkeln, in denen sich Mentoren verschiedener Vereine kollegial beraten und austauschen, wird vom ZSK Personal durchgeführt bzw. moderiert. Studierende können auch in diesem Programm Soft Skills Credits für ihr Masterstudium erwerben. Die Komplementarität des Programms ist durch die technischen und organisatorischen Projektaufgaben in den Vereinen gegeben und wird in der Mentorenausbildung sowie in den semesterbegleitenden Modulen aufgegriffen.

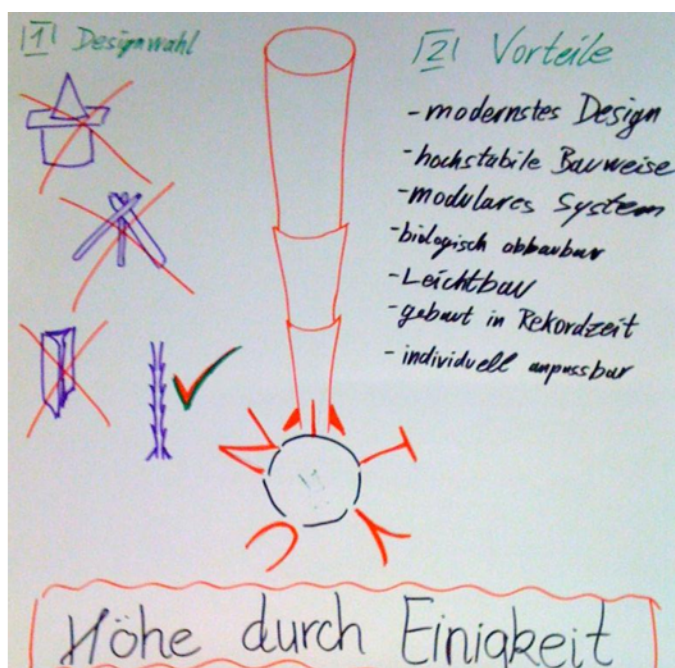


Bild links

Von Studierenden erarbeitetes Flipchart im Rahmen der Mentorenausbildung des Mentorensystems Garching

Das Flipchart ist das Ergebnis eines kurzen Brainstormings als Vorbereitung zur Turmbau-Übung in deren Anschluss die gesamte Zusammenarbeit reflektiert wird.

**Bild links**

Von Studierenden erarbeitete Pinnwand zum Thema Soft Skills in der Akaflieg Vereinsarbeit im Rahmen der Mentorenausbildung des Mentorensystem Garching

Bild Unten

Soft Skills machen nicht nur Spaß, sondern bedeuten auch viel Arbeit. Studierende lernen hier ihre Gedanken und die Arbeitsschritte im Rahmen von Projektworkshops festzuhalten und nutzen die großzügige Magistrale der Fakultät für Maschinenwesen, zur Ergebnisvisualisierung und Präsentation vor anderen Gruppen.



5.5 Zusammenfassung und Fazit

„Sie wissen Ihre Fachkompetenz sowie Ihre Fähigkeit unternehmerisch zu denken und zu handeln enthusiastisch, kommunikativ und mit viel Teamgeist in Ihre Arbeit einzubringen? Wenn dies auf Sie zutrifft, sollten Sie einen Blick auf unsere Job-Datenbank werfen.“³⁵⁷

EADS Global Website

Studierende verfolgen in der Regel das Ziel, nach dem Studienabschluss einer Tätigkeit nachgehen zu können, die ihren Wünschen und ihrem Können entspricht. Dies ist eine logische und selbstverständliche Haltung.

Potenzielle Arbeitgeber haben ebenfalls Wünsche, welche Kompetenzen ein Absolvent besitzen soll. Die Stellenbeschreibung der Karriere-Plattform der EADS Global stellt eindeutig klar, welche Qualifikationen ein Mitarbeiter mitzubringen hat. Die Begriffe erscheinen nicht zufällig gewählt, sodass *Fachkompetenz* und *Teamgeist* im selben Satz eingesetzt werden.

Die Forderungen der Industrie und die erfolgsversprechenden Erfahrungen komplementärer Lehrveranstaltungen an der Fakultät für Maschinenwesen können zu einer Ingenieurausbildung beitragen, die methodisch vielfältiger ist und sich den gleichzeitigen Erwerb von verschiedenen Kompetenzen zur Aufgabe macht.

Die Bezeichnung komplementäre Lehre beschreibt in der vorliegenden Arbeit eine Ingenieurausbildung, in der Kompetenzen, ob für die Berufsbefähigung oder im Kontext des lebenslangen Lernens, d.h. im allgemeinen, nicht getrennt voneinander betrachtet und vermittelt werden, sondern sich ergänzen.

Soft Skills Lehre im angemessenen Umfang, mit zeitgemäßen Inhalten, wissenschaftlich fundiert und auf Basis solider pädagogisch- psychologischer Erkenntnisse zu gestalten, bildet die Grundvoraussetzung der Arbeit am Zentrum- für Sozialkompetenz und Managementtrainings. Die Einrichtung solch einer fakultätsinternen pädagogischen Institu-

³⁵⁷ <http://www.eads.com/eads/germany/de/jobs-und-karriere/Berufseinsteiger/Direkteinstieg.html> (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

tion ist ein Zeichen für einen bedeutenden Schritt in Richtung einer modernen technischen Universität.



Abbildung 33: Komplementäre Ingenieurausbildung durch Projektarbeit

Ein zentrales Ergebnis dieses Kapitels ist, dass in der Lehre an der Fakultät für Maschinenwesen nach der Einführung der Pflichtstudienleistung Soft Skills, ingenieurwissenschaftliche Lehrveranstaltungen und Projekte durchdacht und didaktische Strukturen neu aufgerollt werden.

Die Methode, Veranstaltungen in Kleingruppen durchzuführen, in denen neben den Dozierenden auch Studierende Ergebnisverantwortung tragen und sich gegenseitig mit Pflichtbewusstsein unterstützen, könnte ein vielversprechendes Lehr- und Lernmodell an Hochschulen bilden.

Die Prämisse des bedeutendsten Evolutionsforschers Charles Robert Darwin, die die Psychologie in hohem Maße beeinflusste, ist: der Mensch ist ein soziales Wesen.³⁵⁸ Die Fähigkeit und der Wunsch des Menschen, über die Familie hinweg in Gesellschaft zu sein, ist auch in der Bildungszeit, in diesem Fall im Verlauf des Hochschulstudiums, zu beobachten. Der Erfolg der vorgestellten Best-Practice Beispiele, die im folgenden Kapitel anhand von Evaluationsergebnissen der vergangenen Jahre dargelegt werden, ist vor allem auf das Zusammengehörigkeitsgefühl und den Peer-Group Faktor zurückzuführen.

³⁵⁸ Vgl. Stroebe et al. 2002, S. 9.

6 Evaluationsprozesse und ausgewählte Ergebnisse

“Evaluation - more than any science - is what people say it is; and people are saying it is many different things.”³⁵⁹

Gene V. Glass & Frederick S. Ellett
(Wissenschaftler der University of Colorado Boulder
und University of Western Ontario)

In Kapitel 1 der vorliegenden Arbeit wurde die Aktionsforschung mit der Intention begonnen, durch die intensive Beschäftigung mit der Berufspraxis Erkenntnisse zu erzielen, die zum kontinuierlichen Verbesserungsprozess beitragen.

Mit dieser Motivation und vielen Forschungszielen wurden seit 2009 umfassende Evaluationen und Recherchen in Archivdateien durchgeführt sowie neue Projekte angestoßen. Für den Rahmen dieses Kapitels und auch der Dissertationsschrift wurden Abrisse aus Ergebniszusammenfassungen des umfangreichen Evaluationsbestands ausgewählt. Eine detaillierte Beschäftigung und Veröffentlichung in Form eines *ZSK in Zahlen* Bandes ist für Herbst 2012 angestrebt. Die Ergebnisse, die exemplarisch für die vorliegende Arbeit ausgewählt wurden, geben eine Vorstellung davon, wie groß das Volumen der Evaluationen ist.

Die Auswahl einzelner Aspekte gestaltete sich im ersten Ansatz problematisch, da alle Evaluationsprozesse und Ergebnisse sowie Erneuerungen, die im Praxisalltag vorangetrieben wurden, erwähnenswert und diskussionswürdig sind. Die Entscheidung, einzelne Auszüge aus Ergebnissen verschiedener Quellen punktuell einzubringen, erschien für den Kontext der Arbeit als richtiger Weg. Vor dem Hintergrund, dass die Erwähnung auch als Zeichen für Wichtigkeit und Wertschätzung gedeutet werden könnte, wurden Ausschnitte aus verschiedenen Perspektiven gefiltert.

An der Fakultät für Maschinenwesen der Technischen Universität München werden alle Vorlesungen, die einen sehr großen Anteil der Studieninhalte ausmachen, sowie Prakti-

³⁵⁹ In Glass und Ellett 1980, S. 211.

ka und Übungen mit standardisierten Fragebögen evaluiert. Bei einzelnen Seminaren werden zudem Zusatzfragen eingearbeitet, um der Individualität der Veranstaltung gerecht zu werden. Zur Generierung und Auswertung wird eine programmgestützte Lehrveranstaltungsevaluation verwendet.³⁶⁰

Soft Skills Programme der Fakultät wurden bis zu ihrer Einführung als Pflichtstudienleistung vorwiegend qualitativ evaluiert. Die Erhebungsziele lassen sich vereinfacht in die Kategorien Zufriedenheits-, Lern- und Nutzenermittlung zusammenfassen. Mit der Etablierung als creditwürdige Veranstaltung wurden die Evaluationsformen auch aufgrund der höheren Teilnehmerzahlen und der Verwendung von Studienbeiträgen um standardisierte Fragebögen ergänzt.

Die Intention, die Kapitel 6 zugrunde liegt, ist es, anhand ausgewählter Evaluationsergebnisse, die durch unterschiedliche Verfahren ermittelt wurden, zum einen die Zufriedenheit und zum anderen neue Erkenntnisse und den Mehrwert von Soft Skills Angeboten aufzuzeigen. Zitate zu Lernergebnissen und subjektiven Einschätzungen über den Nutzen gehören ebenfalls zu den Rückmeldungen von Studierenden (Tutees und Tutoren) und Ehemaligen (ehemalige Tutees oder Tutoren). Sie tragen für eine Verbesserung und Weiterentwicklung der Arbeitspraxis wesentlich bei, indem sie motivierende Faktoren bzw. eine Bestätigung der Sinnhaftigkeit liefern.

Dieses Kapitel, das eine Vielzahl der Evaluationswege der Soft Skills Angebote des Zentrums für Sozialkompetenz- und Managementtrainings bietet, beinhaltet zudem Ausschnitte aus Kurzinterviews, die seit 2008 für die Semesterzeitung *Zündschlüssel* geführt werden und eine aufschlussreiche Perspektive der Professoren darstellen.³⁶¹

Einen besonderen Blickwinkel gewährt eine Forenanalyse der Fachschaftsinternetpräsenz. Die Studierendenvertretung der Fakultät für Maschinenwesen gehört an der Technischen Universität München zu den aktivsten und verantwortungsbewusstesten studentischen Organisationen. Die Fachschaft, kurz FSMB (Fachschaft Maschinenbau) bietet auf der Internetpräsenz eine Plattform, um allgemeine Fragen zum Studienverlauf zu beantworten sowie auch einen informellen Austausch zu fördern. Die Forumsbeiträge

³⁶⁰ Siehe <http://www.electricpaper.de/?id=47> oder <http://evasys.zv.tum.de> (zuletzt abgerufen am 13. Mrz. 2012).

³⁶¹ Vgl. Kapitel 1.2 Forschungsziele der vorliegenden Dissertation bzw. Ansporn und Hintergrundfragen (*Welche Haltung haben Lehrstuhlprofessoren zu Entwicklungen dieser Art?*).

sind durch die Tatsache, dass sie anonym mitgeteilt werden, geeignetes Material, um die Stimmung und Einstellung der Studierenden zu erfassen.

6.1 Teilnahmegründe, Zufriedenheit und Lernerfolg im Tutorensystem Garching

„Vorher war ich immer der Ansicht, dass die Personalchefs mit ihrem Geschwafel über soziale Kompetenz nur andere meinen. Bis ich auf dem ersten Seminar mit den anderen Tutoren und dem Projektteam, das das TUTORRENSYSTEM GARCHING in die Tat umgesetzt hat, festgestellt habe, dass selbst ich durchaus noch einiges lernen muss, bis ich mich mit solchen Lorbeeren schmücken darf.“³⁶²

Ulrich Herfeld

Tutor 1997

Von 1996 bis 2009 wurde das Tutorensystem Garching, das für Studierende der Fakultät für Maschinenwesen als freiwilliges Zusatzprogramm entwickelt wurde, fast ausschließlich in Feedbackrunden evaluiert. U.a. wurden in Abschlussveranstaltungen persönliche Lernentwicklungskurven erstellt und im Plenum diskutiert. Dies belegen Archivdokumente, zu denen selbstreflexive Berichte von Betreuern, Tutoren und Tutees zählen sowie Fotos, die ohne weitere Benennungen in digitalen Ordnern abgelegt sind.³⁶³ Verbesserungsvorschläge wurden auch persönlich von Tutees an Tutoren und von Tutoren an wissenschaftliche Mitarbeiter bzw. Lehrstuhlbetreuer herangetragen. Inhalte der Sitzungsprotokolle und Zitate aus Reflexionsberichten deuten auf intensive Erlebnisse, viele neue Erfahrungen und eine hohe Identifikation mit dem Programm hin. Die ältesten bzw. ersten dokumentierten Aussagen im Tutorensystem Garching gehen

³⁶² Herfeld 1997. Das Zitat ist einem selbstreflexiven Bericht des (damaligen) Tutors von 1997 entnommen, der in der Fachschaftszeitung der Fakultät für Maschinenwesen „Reißwolf“ gedruckt wurde. Dr.-Ing. Ulrich Herfeld ist bereits seit mehreren Jahren in der Automobilindustrie in leitender Funktion tätig.

³⁶³ Exemplarisch wird im Anhang ein Evaluationsbogen aufgezeigt. Siehe „Fußnote_363_Archivmaterial_TUTOR_2000-2001.pdf“.

aus einem Sitzungsprotokoll des Tutorentams von 1996 hervor, in dem der Nutzen des Programms diskutiert und protokolliert wurde.³⁶⁴

- *Ich höre Seminare, die ich mir sonst nicht leisten könnte.*
- *Ich erhalte eine Bescheinigung für die Teilnahme an den Seminaren.*
- *Ich erhalte ein Zertifikat für die Arbeit als Tutor.*
- *Ich kann den in den Seminaren gelernten Stoff erproben und vertiefen.*
- *Ich erhalte Kenntnisse, die nicht im normalen Lehrplan stehen.*
- *Ich habe bessere Chancen bei Bewerbungen.*
- *Ich kann meine soziale Kompetenz steigern.*
- *Ich bekomme Erfahrung im Umgang mit modernen Medien und in der Durchführung von Projekten.*
- *Ich kann Erfahrungen sammeln im Führen von Menschen, im Übernehmen von Verantwortung.*
- *Ich trainiere meine Teamfähigkeit.*
- *Ich stärke mein Selbstbewusstsein und verbessere mein eigenes Auftreten.*
- *Ich werde motiviert, mir über mein Studien- und Berufsziel Gedanken und Pläne zu machen.*
- *Ich werde motiviert, in meinem Studium die Initiative zu ergreifen und es aktiv zu gestalten.*
- *Ich erhalte eine Bezahlung für meine Arbeit.*

Die Aufwandsentschädigung (zu dem Zeitpunkt 500 DM) wird von vielen Tutoren nur nebenbei erwähnt, da Aufwand und Entschädigung hier nicht in Relation stehen und das Engagement vorwiegend auf einem Ehrenamt beruht.

Die Liste, die von Tutoren des ersten Jahrgangs erstellt wurde, enthält Aussagen, die größtenteils bis heute in den Bewerbungen neuer Interessenten zu finden sind. Ein neues Motiv ist der Gedanke des *Generationenvertrags*. Ehemalige Tutoren, die später Tutoren werden, geben u.a. als Beweggrund an, bei Studienbeginn vom Programm viel profitiert

³⁶⁴ Die Aussagen werden ungekürzt wiedergegeben. Die Datei, dessen Urheber nicht bekannt ist, wurde dem digitalen Archiv-Ordner des Programms entnommen, der von Betreuern, d.h. wissenschaftlichen Mitarbeitern des Lehrstuhls für Produktentwicklung erstellt und gepflegt wurde. Eine Autorennennung ist nicht möglich, da das Dokument ohne Eckdaten abgespeichert wurde. Der Lehrstuhl sei an dieser Stelle als Autor genannt.

zu haben, und sie wollen nun durch die Betreuung und die Leitung von Workshops neuen Studienbeginnern auch die Dinge weitergeben, die sie selbst erfahren durften. Hier ist ein sehr hohes Bewusstsein für soziales Engagement erkennbar.

Im Archivmaterial des Tutorensystems konnten neben Seminar- und Sitzungsprotokollen sowie selbstreflexiven Berichten einzelne Fragebögen aus vergangenen Jahren ermittelt werden. Diese in Form und Inhalt große Unterschiede aufweisenden Dokumente, die von jährlich abwechselnden Betreuern entweder gar nicht eingesetzt oder neu erstellt wurden, lassen kaum eine Analyse zu. Die Fragebögen, die nicht kontinuierlich unter allen Programmteilnehmern erhoben und auch nicht einheitlich sowie nachvollziehbar ausgewertet und archiviert sind, sollen in der vorliegenden Dissertation nicht eingesetzt werden. Dieses Vorgehen erscheint aufgrund der unstrukturierten Datenmenge aus ca. 15 Jahren richtig, da die Auszüge lediglich unterstützende Verknüpfungen zur historischen Entwicklung bieten.³⁶⁵

6.1.1 Ergebnisse aus standardisierten Fragebögen

Als Qualitätsmaßnahme und mit der Motivation, eine berufsbegleitende Erhebung für Forschungszwecke zu realisieren, wurde 2009 ein Fragebogen für das Tutorensystem entwickelt, das sich an gängige Instrumente orientierte (z.B. Heidelberger Inventar zur Lehrveranstaltungsevaluation). Die Programmdauer und das Format ermöglichen außer der Erfassung der Zufriedenheit mit der Veranstaltung vor allem auch Erkenntnisse zu Teamerlebnissen und zu Lernerfahrungen.³⁶⁶

Das Hauptaugenmerk lag vor allem auf der Erfassung von Einschätzungen der Studienbeginner d.h. Tutees. Durch die Recherchen im Archivmaterial und durch die persönliche Beratung, Betreuung und Ausbildung wurde der Mehrwert des Programms für Tutoren bereits seit 1996 im Dialog und schriftlich (in Feedbackprotokollen) erfasst bzw. erlebt. Zur Haltung der Tutees gab es jedoch bisher nur wenig Datenmaterial, und dieses ist zum Teil älter als zehn Jahre.

³⁶⁵ In der Auswertung einer Evaluation von 1999 wird zusammenfassend festgestellt, dass die Teilnehmer ihre Tutoren sehr positiv und die Atmosphäre in den Workshops freundschaftlich empfinden

³⁶⁶ Siehe Datei Anhang „Fußnote_366_Evaluationsbogen_für Tutees_2009.pdf“.

Der neue Fragebogen für die Bewertung der Soft Skills Tutorstunden wurde ab Sommersemester 2009 von allen Teilnehmern am Ende des ersten TUTOR-Semesters³⁶⁷ bzw. in der letzten Tutorstunde von Tutees ausgefüllt. Die Dauer der wöchentlichen Gruppentreffen, in der Studierende ein Semester die Möglichkeit haben, sich näher kennenzulernen, bereitet auf das Projektsemester vor und beträgt 90 Minuten.

Vor der Einführung des Fragebogens für Tutees, in dem vor allem die Gruppe und ihr Tutor bewertet werden, hatten Tutoren die Möglichkeit, den Bogen selbst auszufüllen und auch ihre Änderungswünsche und Anmerkungen mitzuteilen. So wurden auf das Feedback hin Fragen zu Alter und Geschlecht entfernt. Die Altersunterschiede unter den Tutees sind so marginal, dass hierzu keine Aussage möglich gewesen wäre, außer einer Durchschnittsermittlung. Die Frage nach dem Geschlecht wurde aufgrund des geringen Frauentails herausgenommen, da sonst zum Teil in den Gruppen die Anonymität nicht mehr gewährleistet wäre.³⁶⁸

3. Fachliche Kompetenz der Tutorin / des Tutors						
Die Tutorin / der Tutor ...						
3.1	... verfügte über fachliche Kompetenzen.	trifft völlig zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft gar nicht zu
3.2	... stellte immer wieder den Bezug zwischen Theorie und Praxis her.	trifft völlig zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft gar nicht zu
3.3	... wirkte inhaltlich gut vorbereitet.	trifft völlig zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft gar nicht zu
4. Soziale Kompetenz der Tutorin / des Tutors						
Die Tutorin / der Tutor ...						
4.1	... verhielt sich den Teilnehmern gegenüber freundlich und respektvoll.	trifft völlig zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft gar nicht zu
4.2	... unterstützte die Gruppe bei Problemen, die in der Gruppenarbeit auftraten.	trifft völlig zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft gar nicht zu
4.3	... ging sorgfältig auf Verständnisfragen der Teilnehmer ein.	trifft völlig zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft gar nicht zu
5. Didaktisch-methodische Kompetenz der Tutorin / des Tutors						
Die Tutorin / der Tutor ...						
5.1	... vermittelte den Stoff zum Thema Soft Skills klar und deutlich.	trifft völlig zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft gar nicht zu
5.2	... leitete den Ablauf der Veranstaltung strukturiert.	trifft völlig zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft gar nicht zu
5.3	... setzte Hilfsmittel/Medien sinnvoll ein.	trifft völlig zu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	trifft gar nicht zu

Abbildung 34: Ausschnitt aus dem neu eingeführten Evaluationsbogen

³⁶⁷ Es hat sich etabliert, dass das Tutorensystem Garching an der Fakultät nur kurz TUTOR genannt wird und im Text großgeschrieben wird. In der vorliegenden Arbeit wird diese Entwicklung ebenfalls bewusst aufgegriffen.

³⁶⁸ Der Anteil weiblicher Studierender liegt an der Fakultät für Maschinenwesen bei ca. 14%. Die Tuteegruppen bestehen aus im Durchschnitt zwölf Teilnehmern. Bei der Einteilung wird darauf geachtet, dass in jeder Gruppe (idealerweise) zwei Studentinnen platziert werden. Erscheint eine Studentin wider Erwarten nicht, ist die Anonymität nicht mehr gewährleistet, wenn die Frage nach dem Geschlecht beantwortet wird.

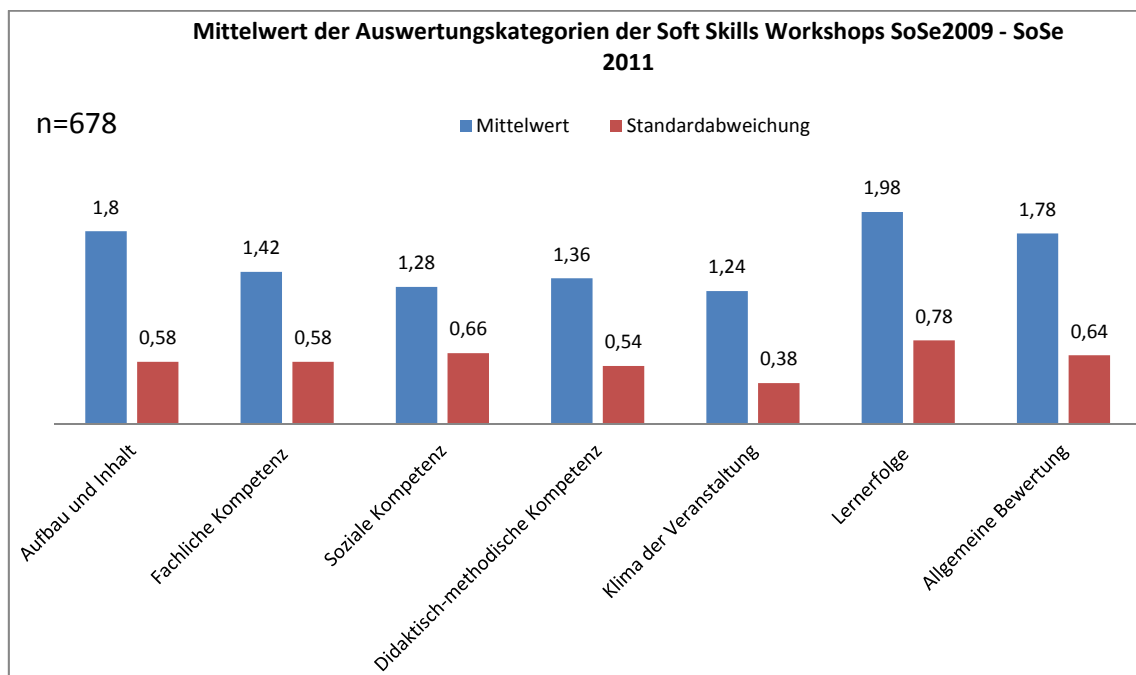


Abbildung 35: Wöchentliche Soft Skills-Workshops von Tutoren - Bewertung der „TUTOR-Stunden“ durch Tutees

Abbildung 35 zeigt die Auswertung aller Evaluationsbögen, die seit Sommersemester 2009 von Tutees (Bachelor Studienbeginnern) am Ende des ersten TUTOR-Semesters, d.h. in der letzten Tutorstunde ausgefüllt wurden. Insgesamt wurden 678 Fragebögen ausgewertet.³⁶⁹

Dem Diagramm ist zu entnehmen, dass die Veranstaltung in allen Kategorien gut bis sehr gut eingeschätzt wird. Der auf der Grundlage von Feedbackrunden und persönlichen Rückmeldungen basierende Eindruck, dass das Programm sehr geschätzt wird, kann mit den vorliegenden Ergebnissen bestätigt werden.

Am höchsten werden hierbei das Klima der Veranstaltung und die soziale Kompetenz des Tutors eingestuft. Diese Eindrücke werden später in Motivationsschreiben für das

³⁶⁹ Das Programm wird mit einem weiteren Fragebogen auch am Ende des Projektsemesters evaluiert, die Zufriedenheit ist hier ebenfalls sehr hoch. Die Auswertung dieser Daten ist derzeit in Arbeit. In diesem Zusammenhang ist eine aktuelle Forschung zu nennen, die die Kreativitätsförderung in der Lehre analysiert. Die Autoren Jahnke/Härtle und Winkler schlagen in Ihrem Artikel, dass im CHE Arbeitspapier Nr. 148 veröffentlicht wurde, ein 6-Facetten-Modell vor, das als Reflexionsmittel eingesetzt werden kann (in Nickel 2011, S. 138). Die Evaluationsbögen im Zentrum für Sozialkompetenz- und Managementtrainings werden ab dem Wintersemester 2012/2013 u.a. mit diesen neuen Analysen und Impulsen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung verglichen.

Tutorenamt von ehemaligen Tutees erneut aufgegriffen.³⁷⁰ In den offenen Fragen werden vielfach die Begriffe *neue nette Leute, tolles Klima, Kontakte* genannt. Auffällig sind auch emotionale Aussagen zum bevorstehenden Projektsemester wie: „*Wir werden siegen*“. In den Angaben auf die offene Frage, was ihnen besonders gut gefallen hat, finden sich mehrmals *Wir-Perspektiven*, in der Regel mit direktem Bezug zum Projektsemester. Der Wettbewerbsfaktor, den die jungen Studierenden als Abwechslung im Studium sehen, und die Teamentwicklung, die durch die gemeinsamen Soft Skills Trainings erreicht werden, können hier als gute Voraussetzung für ein gemeinsames Projekt bewertet werden.

Die hohe fachliche Kompetenz lässt sich ohne Zweifel auf die Tutorenausbildung und vor allem auf die inhaltlich gründliche Vorbereitung zurückführen. Die Tutoren beraten sich vor der Durchführung einer Tutorstunde untereinander und nehmen auch didaktische Beratung von pädagogischen Koordinatoren in Anspruch. Die in Kapitel 5 aufgeführte Super-Peer Thematik wäre hier ein passendes Argument, die Tutorenausbildung unter Berücksichtigung dieses Aspekts so fortzuführen.

Der Lernerfolg, der im Vergleich geringer eingestuft wird, findet sich später in den Bewerbungsbögen für die Tutorenämter wieder, in dem u.a. Fragen wie *Warum will ich teilnehmen?* beantwortet werden müssen:

*„Ich erinnere mich noch gut an eine Tutorstunde, in der das Thema Kommunikation behandelt wurde. Damals dachte ich mir: ‚Das ist ja alles ganz nett, aber wofür braucht man sowas‘. Befindet man sich dann aber im Gespräch mit einem Kollegen, kann es die Situation enorm vereinfachen, sich darüber bewusst zu sein, was in einem Gespräch eigentlich passiert, und wo die Stolperstellen liegen, auf die man achten sollte“ [hier bezieht sich der Masterstudierende auf seine aktuelle Werkstudententätigkeit in einem Münchener Unternehmen]“.*³⁷¹

Der Zeitraum zwischen der Tuteezeit und einer möglichen Bewerbung als Tutor liegt in der Regel bei zwei bis drei Jahren. Relevant erscheinen in diesem Zusammenhang auch Aussagen von Alumnis, die bereits als Ingenieure tätig sind und bei denen Tutee- oder Tutorenzeit deutlich weiter zurück liegen.

³⁷⁰ Vgl. Zitat eines Bewerbers auf S. 151.

³⁷¹ Zitat aus einer Bewerbung für das Tutorenamt im Sommersemester 2012 Team (Verwendung genehmigt durch den Bewerber).

6.1.2 Förderung der Nachhaltigkeit durch kreative Reflexion

Dipl.-Ing. Martin Graebisch³⁷² schildert seine Erfahrungen aus der Zeit als Tutee, Tutor und späterer Betreuer des Programms folgenderweise:

„Ingenieure arbeiten an Dingen, aber immer mit Menschen. Diese schlichte Wahrheit kann in einem Studium, das sich vor allem den Dingen widmet, schnell außer Acht geraten. TUTOR hat mir geholfen, Fähigkeiten zu entwickeln, die in der Zusammenarbeit mit anderen Menschen für die erfolgreiche Umsetzung fachlicher Herausforderungen notwendig sind.“³⁷³

Der Alumni ist derzeit als Ingenieur mit Koordinationsaufgaben in einem Münchener Großunternehmen tätig.

Methoden zur Förderung des Lerntransfers können die Nachhaltigkeit unterstützen und finden im Tutorensystem in Form von Projektberichten, kreativen Protokollen und von Lernportfolios Einsatz. Tutoren beispielsweise berichten in einer Präsentation am Ende des ersten Semesters, in dem sie als Soft Skills Tutoren tätig waren, von ihren Eindrücken und Erkenntnissen mithilfe eines Lernportfolios.³⁷⁴ Bei der Gestaltung haben sie Freiheiten und können von Powerpoint über Flipchart bis freie Rede die für sich geeignete Methode aussuchen.

Zu Lessons learned Arbeiten zählen im Zusammenhang mit den Projektaufgaben TUTORforscht und TUTORkonstruiert *„die Dokumentation der in einem Projekt gesammelten Erfahrungen.“*³⁷⁵ Jedes Team, bestehend aus zehn bis vierzehn Tutees, beauftragt ein Teammitglied mit der Dokumentation von Sitzungsprotokollen, die technische und auch Teamentwicklungsprozesse beinhalten. Nach der Teilnahme am Wettbewerb wird dann ein Projektbericht von ca. zehn Seiten im Zentrum für Sozialkompetenz- und Managementtrainings abgegeben.

³⁷² Martin Graebisch war 2002/2003 Tutor und zwei Jahre zuvor Tutee. 2006/2007 hat er das Programm als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Produktentwicklung als Betreuer begleitet.

³⁷³ Zentrum für Sozialkompetenz und Managementtrainings 2009, S. S. 8, WiSe0910.

³⁷⁴ „Ein Lernportfolio bildet die Lernbiographie von Lernenden ab, indem es die im Lernverlauf erledigten Arbeiten dokumentiert und so die Entwicklung eines Lernenden kennzeichnet.“ Riedl 2007.

³⁷⁵ <http://projektmanagement-definitionen.de/glossar/lessons-learned/> (zuletzt abgerufen am 14. Mrz. 2012).

Als kreative Reflexion werden Arbeitsergebnisse betitelt, die in der Tutorenausbildung, in Tutorstunden, in Lehrstuhlkooperationen oder kurz in verschiedenem Kontext von Studierenden erarbeitet und kreativ vorgestellt werden. Wie der Kreativitätsbegriff ausgelegt wird, ist dabei nicht genauer definiert. Erfahrungen zeigen, dass eine genaue Vorgabe hier nicht notwendig ist (**Abbildung 36**).

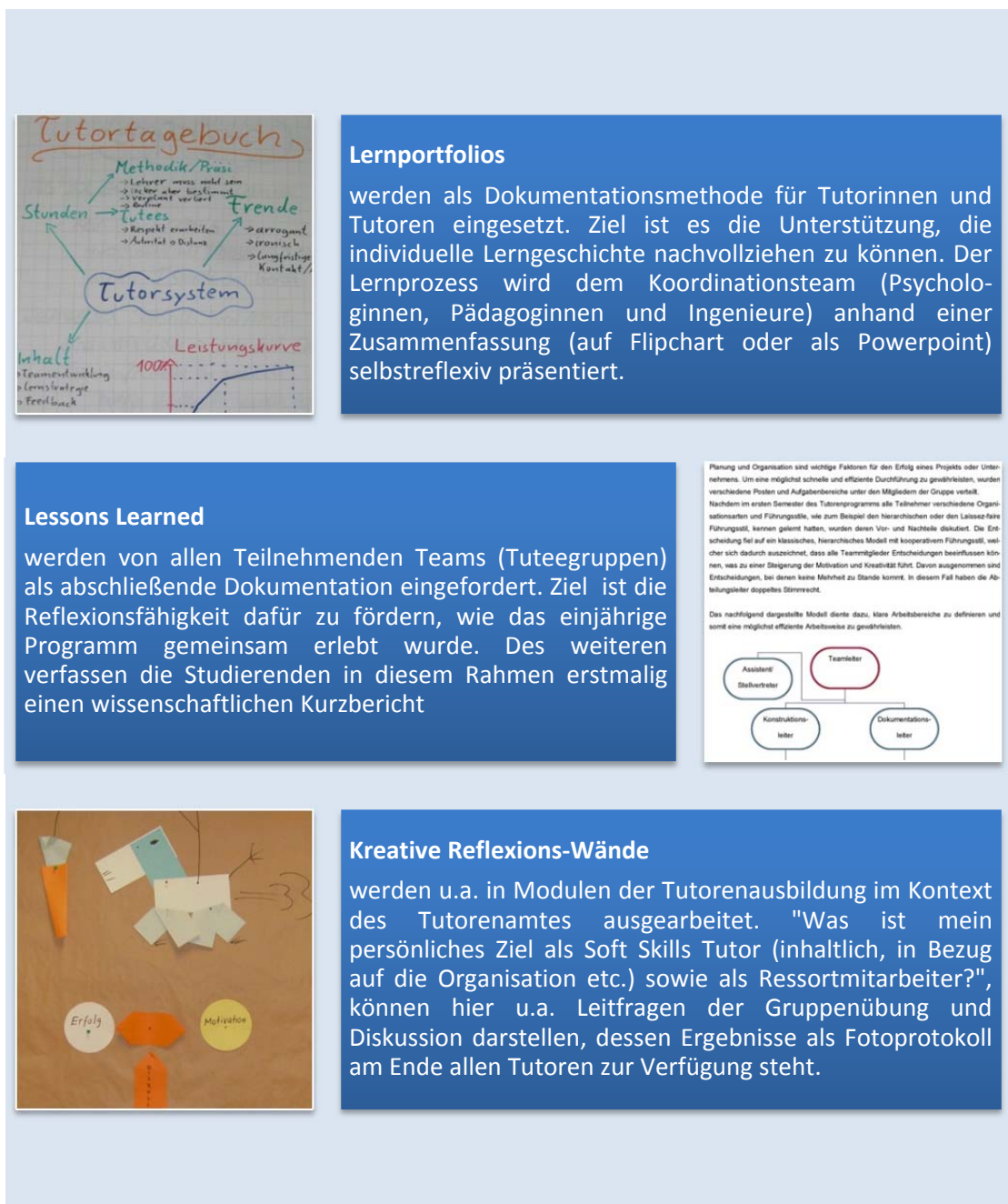


Abbildung 36: Methoden zur Förderung des Lerntransfers und der Nachhaltigkeit

Die ersten Lernportfolios wurden im Tutorensystem bereits 1997, d.h. bereits am Ende des ersten Wintersemester Tutorenjahrganges, eingesetzt.³⁷⁶ Aus den beispielhaft zitierten Aussagen ist ersichtlich, wie vielfältig die Erkenntnisse der Tutoren sind. So schildert ein Teilnehmer den Mehrwert und seine Dankbarkeit dafür, kostenlos an von externen Trainern durchgeführten Seminaren teilgenommen haben zu dürfen. Ein anderer formuliert seinen Eindruck von passiven Erstsemestern, die aktiviert werden sollen: *„Das allgemeine Bild des Erstsemesters (unselbständig, konsumierend) hat sich bestätigt, also ist TUTOR nötig.“*³⁷⁷

Für die vorliegende Aktionsforschung sind die Evaluationen der Tutorenausbilder trotz ihrer noch geringen Aussagekraft erwähnenswert. Die Evaluierung durch standardisierte Fragebögen wird hier erst seit Sommersemester 2011 eingesetzt. Zuvor wurden am Ende jedes Ausbildungsblocks ausführliche Feedbackrunden protokolliert.³⁷⁸ Erste Erkenntnisse deuten darauf hin, dass hier ebenfalls die Atmosphäre in der Tutorenausbildung und die (Sozial-)Kompetenz der Tutorenausbilder sehr hoch eingeschätzt werden. Folgerichtig, jedoch noch nicht repräsentativ könnte hier die Aussage getroffen werden, dass Tutoren ein ähnliches Klima, wie sie es in ihrer intensiven Ausbildung außerhalb der Universität erleben, auch in ihren Tutorstunden in der Fakultät schaffen. Diese Annahme kann vor allem auf das erfahrungsbasierte und erlebnisorientierte Lernen in der Tutorenausbildung zurückgeführt werden, das die Studierenden nachahmen.³⁷⁹

³⁷⁶ Zu diesem Zeitpunkt wurde dieser Begriff noch nicht verwendet. In dem Archivdokument auf den hier Bezuggenommen wird, ist ein selbstreflexiver Bericht von 1997 als „Tutoren Meinung“ abgespeichert.

³⁷⁷ Siehe ebd.

³⁷⁸ Siehe Datei im Anhang „Fußnote_378_TUTOR_Ausbilder_2011_Gesamtevaluation_ModuleAB.pdf“.

³⁷⁹ Vgl. Kapitel 6 "Handeln und Problemlösen" Edelmann 1996, S. 282ff.

6.2 Evaluationsergebnisse nichtkomplementärer Lehrveranstaltungen

“All speech, written or spoken, is a dead language, until it finds a willing and prepared hearer”³⁸⁰

Robert Louis Stevenson

(Schottischer Schriftsteller, u. a. „*Die Schatzinsel*“)

In diesem Abschnitt werden Evaluationsergebnisse von Soft Skills-Blockseminaren unter Berücksichtigung offener Fragen und Forenkommentaren vorgestellt.

Aufgrund des doppelten Abiturjahrganges wurden neben den Lehrangeboten an Lehrstühlen und dem Tutoren- und Mentorensystem Garching mehrere Blockseminare durchgeführt, um einer großen Zahl an Studierenden den Soft Skills-Crediterwerb zu ermöglichen.

Die komplementären Lehrangebote, die quantitativ noch in der Entwicklungsphase sind, ermöglichen für ca. 600 Studierende die Teilnahme. Da dies aktuell nicht ausreicht, müssen weiterhin Blockveranstaltungen durchgeführt werden, die nicht mit einem semesterbegleitenden Projekt verknüpft sind und somit nicht komplementär gestaltet werden können. Diese Veranstaltungsform stellt jedoch eine Ausnahme dar und wird nach dem Abschwächen dieses Hochs nicht mehr angeboten.

An dieser Stelle werden dennoch Evaluationsergebnisse vergangener Semester heranzuziehen, da diese zum gesamten bisherigen Lehrangebot des Zentrums zählen und aufschlussreiche Erkenntnisse zu Erwartungen, didaktischen sowie organisatorischen Aspekten und natürlich zur Zufriedenheit liefern. Diese Feststellungen können sich bei der Konzeption und Organisation für Lehrveranstaltungen im Allgemeinen als nützlich erweisen.

Bei den angebotenen Seminaren wurde auf den Aspekt der Vielfalt geachtet um, – soweit finanziell und personell möglich – eine große Themenauswahl zu bieten. Mit kleinen Abweichungen im Titel wurden im Zeitraum Wintersemester 2009/2010 bis ein-

³⁸⁰ http://thinkexist.com/quotation/all_speech-written_or_spoken-is_a_dead_language/14614.html (zuletzt abgerufen am 15. Mrz.2012).

schließlich Wintersemester 2011/2012 über 80 Blockseminare mit folgenden Themenbereichen angeboten (in alphabetischer Reihenfolge):³⁸¹

- Business-Etikette
- Führung
- Gendertraining
- Interkulturelle Kommunikation
- Kommunikation
- Konfliktmanagement
- Moderationstraining
- Motivation und Selbstmanagement
- Persönlichkeitstraining
- Präsentationstraining (zum Teil in Verbindung mit dem Themengebiet Persönlichkeit)³⁸²
- Soft Skills (Grundlagentraining, beinhaltet Theorien und Modelle der Bereiche Kommunikation, Teamarbeit und Konfliktmanagement)
- Sozialkompetenz und Empathie
- Teamarbeit
- Wissenschaftlich Arbeiten/Schreiben/Präsentieren³⁸³
- Zeit-/und Projektmanagement

Das Kernpersonal des Zentrums deckt dabei einen großen Themenbereich ab. Das Gendertraining wird aufgrund des speziellen Fachwissens in Kooperation mit dem Genderzentrum der Technischen Universität München angeboten. Die oben aufgeführten Seminare wurden somit von ZSK-Mitarbeiterinnen und von externen freiberuflichen Trainerinnen und Trainern sowie in Kooperation mit weiteren TUM Einrichtungen angeboten. Die übergeordneten Bewertungskriterien, die nach Rücksprache mit dem Hochschulreferat für Studium und Lehre in Anlehnung an bereits gängige Evaluations-

³⁸¹ Die Einführung des doppelten Abiturjahrgangs verläuft in vielen Bundesländern zu unterschiedlichen Semestern bzw. Jahren und erklärt die höheren Studierendenzahlen seit mehr als einem Semester.

³⁸² Siehe im Anhang exemplarisch eine ausgewertete Datei „Fußnote_382_Seminarinfo_und_Evaluation_Brandstetter.pdf“. Die Datei beinhaltet zudem den ZSK_Fragebogen und die Profillinie der Gesamtauswertung.

³⁸³ Diese Veranstaltung wird als Zusatzangebot unabhängig von Creditpoints angeboten und erfährt hohe Resonanz und Nachfrage.

bögen übernommen wurden, bestehen aus Fragen nach dem Lehr- und Lern-Prozess, der Bewertung des Seminarleiters und der Gesamtbeurteilung des Seminars. Insgesamt wurden exakt 900 Fragebögen ausgewertet. Die auf fünf Seiten zusammengefasste Evaluation inklusive der Profillinie kann dem Anhang entnommen werden und ist nicht Gegenstand der Analyse. Insgesamt werden alle Seminare stets gut bis sehr gut bewertet. Interessanter erschien insbesondere die Betrachtung der Antworten auf offene Fragen:

- Was war Ihrer Meinung nach an der Veranstaltung besonders gut?
- Welche konkreten Verbesserungsvorschläge (Inhalt, Methode, Organisation) haben Sie?

Die Antworten auf offene Fragen wurden zeitnah im Anschluss an die Seminare direkt mit den ersten Schritten der Globalauswertung analysiert.³⁸⁴ Die Kategorienbildungen wurden nach der Auswertung durch Evasys vorgenommen. Die überwiegend verständlichen Formulierungen und die Angabe einzelner Begriffe der Studierenden ermöglichten eine rasche Einteilung. In Summe ergaben die Antworten aus 900 erfassten Fragebögen über 118 Seiten Material. 531 Studierende gaben neben der Bewertung der standardisierten Fragen mit eigenen Worten an, was ihnen besonders gut gefallen hatte (**Abbildung 37**). 389 aus 900 hatten Verbesserungsvorschläge (**Abbildung 38**).

³⁸⁴ Alle ZSK-Blockseminare werden mit maximal 15 Teilnehmern durchgeführt.

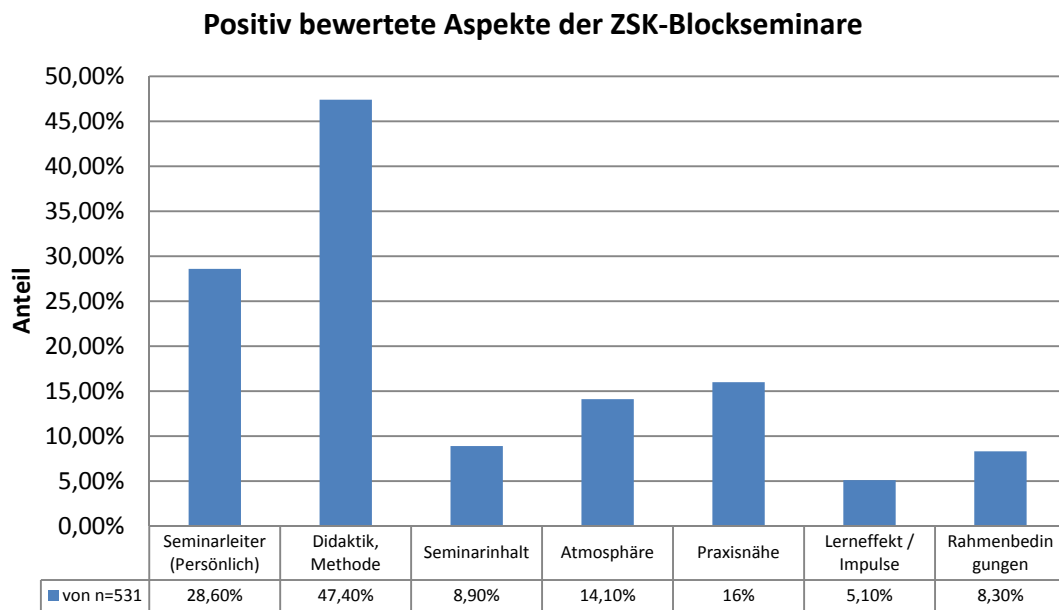


Abbildung 37: Kategorienbildung in Bezug auf „besonders gut“ empfundene Aspekte in nicht komplementären Soft Skills Angeboten

Insbesondere die sehr gut bewerteten didaktischen Fähigkeiten der Seminarleiter fallen in der Auswertung auf. In den Antworten auf offene Fragen betonen die Studierenden diese Merkmale zusätzlich, u.a. mit den Worten:

- *kompetent, engagiert und motiviert*
- *ging auf individuelle Bedürfnisse der Teilnehmer ein*
- *guter Vortragsstil*

Zu den didaktischen Qualitäten im Seminar werden Begriffe wie

- *Feedback*
- *Gruppenübungen*
- *Selbsterarbeitung und Präsentieren von Aufgaben*
- *praktisches Arbeiten*

genannt. Die evaluationserfahrenen Studierenden nehmen sich bei beiden offenen Fragen Zeit, um ihre Eindrücke und ggf. Wünsche mitzuteilen, sodass bei den positiven Anmerkungen sowie den Verbesserungsvorschlägen oftmals nicht nur ein Punkt genannt ist, sondern mehrere.

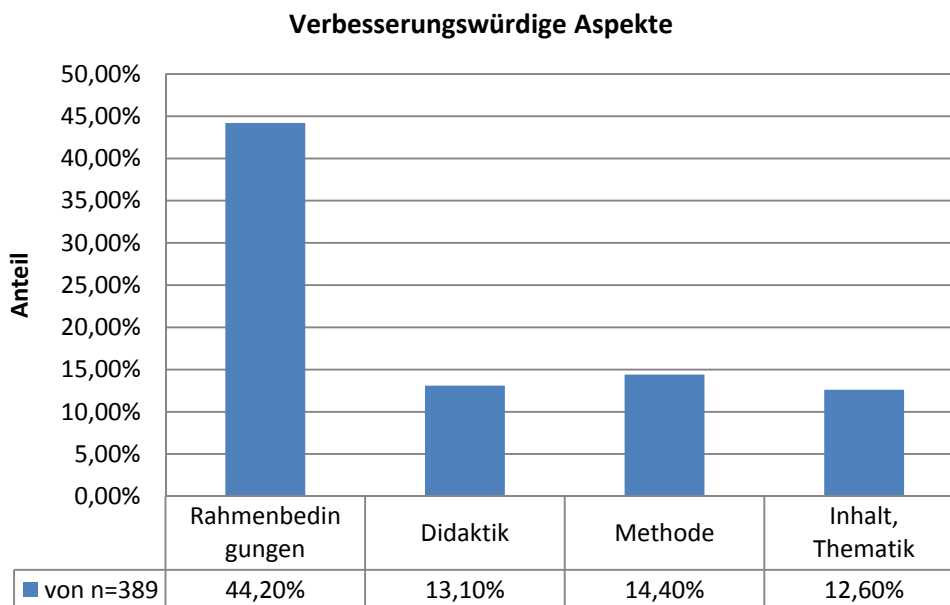


Abbildung 38: Kategorienbildung in Bezug auf Verbesserungsvorschläge

Anmerkungen zu Verbesserungen lieferten 389 Fragebögen. Die mit Abstand häufigsten Nennungen können dabei unter der Kategorie „Rahmenbedingungen“ zusammengefasst werden. Der Grund für die Mehrfachnennung der verbesserungswürdigen Umstände liegt vor allem in der Einführung einer neuen Anmeldeplattform für Lehrveranstaltungen, die noch große Lücken im System aufzeigt. Konsequenzen sind häufig, dass Studierende während des Anmeldeprozesses technischen Problemen begegnen und in keiner Veranstaltung angemeldet werden können. Zwischenzeitlich sind dann oft aufgrund des zeitgleichen Andrangs schnell alle Teilnehmerplätze belegt. Dies hat zur Folge, dass Studierende große Frustrationen erleben. Ein Blick in das Fachschaftsforum liefert hierzu einen unverfälschten Einblick:

„Es ist schon eine Zumutung, wenn 100te Studenten vorm PC sitzen, mit einer synchronen Uhr und um 19:00:00 einen Platz wollen, nur um zu sehen wie die campus.tum.de Server (...) kapitulieren (Service unavailable).“

Selbst hab ich einen Platz bekommen. Hab zuerst meinen Favoriten probiert ‚Präsentationstraining‘, nach 30 Sekunden warten ist nix passiert. Währenddessen "Gendertraining" probiert, dort ging was, aber zuerst konnt ich es nur als Freifach oder so wählen, nochmal probiert, dann gings als Soft-Skill. Währenddessen sind bei meinen anderen Tabs Errors gekommen und das wars dann...³⁸⁵

Diese technischen Probleme wurden bereits erkannt und werden künftig umgangen, indem nicht zu einem zentralen Zeitpunkt alle Veranstaltungen zur Anmeldung freigegeben, sondern über das Semester verteilt und mit vorheriger Ankündigung eingerichtet werden.

Das Forum, aus dem das vorangegangene Zitat entnommen ist, gliedert sich in verschiedene Themenbereiche und wird von Studierenden der Fakultät vorwiegend unter der Verwendung eines Nicknames bzw. Spitznamens für Fragen genutzt. Nach der Einführung der Pflichtstudienleistung Soft Skills wurde ebenfalls eine Rubrik unter diesem Titel eröffnet. Das Diskussionsforum wird sehr aktiv genutzt, sodass aufgrund dieser Resonanz eine Analyse von Beiträgen sinnvoller ist. Die Beschäftigung mit den Beiträgen in Bezug auf Soft Skills Lehrveranstaltungen an der Fakultät ist nicht zuletzt aus der Sicht des Qualitätsmanagements wesentlich.

Bei einer ersten Orientierung, um für die vorliegende Arbeit relevante Diskussionsthemen und einzelne Beiträge zu filtern, wurde rasch ersichtlich, dass die Beschränkung auf die Rubrik Soft Skills nicht die einzige Quelle für die Ermittlung aller Inhalte zu diesem Themengebiet war.

Neben der vollständigen Rubrikdurchsicht wurden in der Suchmaske verschiedene Begriffe wie Soft Skills, TUTOR, LEAD, Soft Skills Credits etc. eingegeben, um die Trefferquote zu erhöhen. Unter den Suchbegriffen erzielte LEAD, das als Abkürzung bzw. Synonym für das „LEAD-Seminar für Führungskompetenzen“ verwendet wird, eine eigene Rubrik unter Sonstiges. Alle anderen Begriffe wurden der Rubrik Soft Skills im Bachelorstudium zugeordnet. Bei den diskutierten Themen innerhalb oder im Kontext dieser Rubrik zeichnen sich folgende Themen ab:

³⁸⁵ Die Beiträge werden unter einem fiktiven Benutzernamen verfasst und können von jedem Internetuser unter <http://www.fsmb.mw.tum.de/extern/forum/index.php?page=Thread&threadID=20996> eingesehen werden (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012).

- Allgemeine Fragen wie: *Wann kann ich mich anmelden, wer ist mein Ansprechpartner etc.*
- Technische Probleme bei Anmeldemodalitäten
- Oberflächliche, kurze Diskussionen zu Veranstaltungsinhalten

Zu letzterem Punkt soll abschließend ein Zitat hinzugezogen werden, um den Kreis zum Best-Practice-Beispiel TUTOR zu schließen. In einer Diskussion, in der (vermutlich) ein Erstsemester nachfragt, an welcher Soft Skills Veranstaltung er teilnehmen soll, um Credits zu erwerben, antwortet ein User, der (ebenfalls vermutlich) bisher nicht am Programm teilgenommen hat, mit folgender Aussage: „Tutor soll Spaß machen und die Erstsemester zusammenbringen, damit sie nicht aus Vereinsamung und einseitiger Fokussierung auf das Lernen das Studium schmeißen und eine Anlaufstelle haben. Meines Erachtens der wirkliche Pluspunkt.“³⁸⁶

Das Zitat bestätigt die bereits angesprochene These, dass Programme wie das Tutorensystem hohen Studienabbrecherzahlen entgegensteuern können.³⁸⁷

6.3 Haltung und Erwartungen der Professoren

„Insgesamt kann die Ingenieurausbildung unter dem Gesichtspunkt der Ausbildung für den beruflichen Alltag nur gewinnen“³⁸⁸

Prof. Dr.-Ing. Georg Wachtmeister,
Lehrstuhl für Verbrennungskraftmaschinen

An der Fakultät für Maschinenwesen erscheint seit dem Wintersemester 2008 die Fakultätszeitschrift *Zündschlüssel*, deren Inhalt aus Berichten zu Soft Skills Veranstaltungen der Fakultät sowie aus Fachartikeln besteht. Das Heft wird aus Studienbeiträgen finan-

³⁸⁶ <http://www.fsmb.mw.tum.de/extern/forum/index.php?page=Thread&threadID=19974&pageNo=2&highlight=lead> (zuletzt abgerufen am 14. Mrz. 2012).

³⁸⁷ Vgl. Kap. 5.3.3 und Kap. 7 der vorliegenden Arbeit.

³⁸⁸ Als Antwort auf die Frage, welche Auswirkung die Einführung von Soft Skills im Hinblick auf die Ingenieurausbildung an der Fakultät bzw. an der TUM hat Zentrum für Sozialkompetenz und Managementtrainings 2009, S. WiSe08.

ziert und vom Zentrum für Sozialkompetenz- und Managementtrainings herausgegeben.³⁸⁹ Sie wird kostenlos an die Studierenden, die Lehrstühle, zentralen Einrichtungen der Universität sowie an Unternehmenspartner verteilt und steht auch digital zur Verfügung. Die Bayerische Staatsbibliothek führt die Semesterzeitung im Zeitschriftenlesesaal und verweist auf die Online-Ausgaben.³⁹⁰

Mit dem Ziel, bereits mit der Einführung der Pflichtstudienleistung Soft Skills die Einstellung der Professorenschaft zu erkunden, wurde gleich in der ersten Ausgabe die Rubrik *über Soft Skills* eingeführt. In jeder Ausgabe werden die gleichen vier Fragen an eine Lehrstuhlleitung der Fakultät für Maschinenwesen gestellt. Das Feedback ist durchweg sehr positiv. Die befragten Professoren sind ausnahmslos an einer umfassenden Ingenieurausbildung interessiert: *"Ich sehe in diesem Angebot eine große Chance, die die Studierenden in jedem Fall nutzen sollten, da nur der Mix aus unterschiedlichsten Kompetenzen langfristig zum beruflichen Erfolg führen wird."*³⁹¹

Nach einleitenden Worten, in denen die Position und bisherige Berufserfahrung des Interviewpartners erwähnt werden, folgt die Frage, welche Soft Skills Maßnahmen für Studierende zu den wichtigsten zählen. Die Intention hinter dieser Frage liegt zum einen darin, die Kompetenzen zu ermitteln, die aus der Sicht der Professoren bereits im Studium wesentlich sind und zum anderen darin, eine Vorstellung davon zu erhalten, welche Kompetenzen aus der Sicht eines berufserfahrenen Ingenieurs in Führungsposition für wichtig erachtet werden. Die Antworten auf die Frage sind wie erwartet vielschichtig und in ihrer Ausführung differenziert. Während ein Professor eine sehr knappe Antwort liefert und seine Aussage auf ein, zwei Begriffe beschränkt, umschreiben andere Interviewpartner ausführlicher. Gemeinsam ist den Antworten, dass – umschrieben oder genau benannt – Begriffe aufgeführt werden, die Kompetenzkategorien zugeordnet werden können.

Die Äußerungen sind zudem auch in dem Punkt vergleichbar, dass sie Erläuterungen und Begründungen enthalten, die die Wahl der Kompetenz(en) konkretisiert. Die Fähig-

³⁸⁹ Die von der Autorin der vorliegenden Arbeit ins Leben gerufene Semesterzeitung erscheint zu Beginn jedes Semesters in Printform und digital. Studierende, Lehrpersonal und Unternehmenspartner beteiligen sich als Gastredakteure, Fachartikel u.a. aus der *Psychologie Heute* bilden den Rahmen.

³⁹⁰ Alle Ausgaben und somit alle Zitate können unter <http://www.zsk.mw.tum.de/index.php?id=58> abgerufen (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012) oder in Druckform bei der Autorin der vorliegenden Arbeit angefordert werden.

³⁹¹ Prof. Dr.-Ing. Gunther Reinhart, Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften (2011). In: *Zündschlüssel*, SoSe11, S. 20.

keit, situationsadäquat agieren und vor allem kommunizieren zu können, wird von allen interviewten Personen so oder so ähnlich als grundlegende Kompetenz genannt. Neben Umschreibungen werden auch gleiche Termini gebraucht.

Zu den häufigen Aussagen zählen u.a.

- Teamarbeit
 - Beispielzitat: *"Ich denke, dass jeder, der sich mit Soft Skills auseinandersetzt, auch merkt, dass es wirklich Freude macht, gemeinsam mit anderen etwas zu erreichen."*³⁹²
- Kommunikation
 - Beispielzitat: *„Die richtigen Fragen stellen und dann auch Zuhören können."*³⁹³
- Führung
 - *„Grundkenntnisse über Führung und damit auch Kooperationsfragen sowie Durchsetzungsvermögen sind von Bedeutung."*³⁹⁴

Eine strukturiertere und differenziertere Kategorisierung erscheint nicht notwendig, da alle Aussagen ähnlich in Bezug auf die Wichtigkeit und Notwendigkeit von Soft Skills sind und bei der Aufzählung von Kompetenzen ebenfalls Überschneidungen beinhalten. Zum einen erwähnen einige Interviewpartner die Kompetenzkategorien (Fach-, Methoden-, Sozial- und Personal Kompetenz) und/oder filtern dann einige aus ihrer Sicht besonders relevant erscheinende heraus. Andere liefern allgemeinere Aussagen unter der Nennung mehrerer erforderlicher Kompetenzen:

*„Alle Soft Skills, die für einen erfolgreichen Start in der Industrie von Bedeutung sind, sollten zumindest in ihren Grundfertigkeiten bei Studienabschluss vorhanden sein. Das reicht von aktiver und passiver Kritikfähigkeit über Frustrationstoleranz bis hin zu Moderations- und Präsentationstechniken."*³⁹⁵

³⁹² Professor Dr.-Ing. Wolfram Volk, Lehrstuhl für Umformtechnik und Gießereiwesen (2011). In *Zündschlüssel, WiSe 2011*, S. 20.

³⁹³ Prof. Dr. phil. Klaus Bengler, Lehrstuhl für Ergonomie (2010). In: *Zündschlüssel, SoSe10*, S. 18.

³⁹⁴ Prof. Dr.-Ing. Udo Lindemann, Lehrstuhl für Produktentwicklung (2010). In: *Zündschlüssel, WiSe10*, S. 16.

³⁹⁵ Siehe ebd.

Zum Thema „Erwartungen der Professoren“ liefert eine aktuelle Befragung des Cent-rums für Hochschulentwicklung umfassendere Erkenntnisse.³⁹⁶ An der Befragung des Instituts nahmen 2009 1.498 Professoren und Professorinnen teil. 1.076 davon waren zum Zeitpunkt der Umfrage in den Ingenieurwissenschaften tätig. Im darauffolgenden Jahr wurde die Studie wiederholt (diesmal mit 1.952 Lehrenden davon 1.301 Hoch-schuldozenten aus den Bereichen Wirtschaft und Recht). Parallel dazu wurden auch Studierendenmeinungen eingeholt.

Tabelle 10: Bis zum Ende des Studiums zu erwerbende fachübergreifende Fähigkeiten (2009 und 2010)³⁹⁷

Fachübergreifende Fähigkeit aus der Sicht der...	Lehrenden	Studierenden
die Fähigkeit, komplexe Zusammenhänge zu ver- stehen und sie zusammenfassend wiedergeben zu können	94,3%	98,7%
Umsetzung der fachlichen Kenntnisse im berufli- chen Alltag	89,8%	85,6%
Umgang mit Konflikten, Teamarbeit	87,5%	79,8%
Selbstbewusstsein als Experte im jeweiligen Stu- dienfach	79,3%	71,7%
freie Rede	78,8%	82,3%
gute Vorträge halten können	75,6%	82,5%
Erstellung von wissenschaftlichen Texten	73,5%	76,3%
Führungsfähigkeiten	51,1%	53,0%

³⁹⁶Berthold et al. 2011, S. 29. Die Tabelle wurde aus der "Che-Doppelbefragung: Schwarzer Peter mit zwei Unbekannten" nachgebildet. http://www.che.de/downloads/CHE_AP141__Doppelbefragung.pdf (zuletzt abgerufen am 13. Mrz. 2012).

³⁹⁷ Tabellennachbildung, siehe ebd..

Ohne näher auf die Ergebnisse einzugehen sei hierbei erwähnt, dass die von Studierenden hoch eingeschätzte Präsentationskompetenz (deutlich höher als bei Professoren) in dieser Studie häufig bei Bewerbungen für das Tutorenamt im Tutorensystem Garching angegeben wird und somit Parallelen darstellt: *„Ich möchte Tutor werden, weil ich dadurch die Möglichkeit erhalte regelmäßig vor einer Gruppe vorzutragen. Ich hoffe, dass mir dies hilft, mehr Sicherheit bei meinen Vorträgen auszustrahlen und somit den Inhalt besser vermitteln zu können.“*³⁹⁸

6.4 Zusammenfassung und Fazit

Die Aktionsforschung mit dem Ziel, die eigene Arbeitspraxis zu durchleuchten, um Verbesserungen und neue Erkenntnisse zu erzielen, führte im Verlauf des Dissertationsprojekts zu intensiven Evaluationsanstrengungen, wodurch sich das Verständnis für Entwicklungen erweitern konnte. Auf Basis dieser ersten intensiven Einblicke ist es nun erforderlich eine systematische Evaluation (z.B. durch die Analyse von Wirksamkeiten bestimmter Methoden und auch den Einsatz von Kontrollgruppen etc.) voranzutreiben. Dies kann aufgrund der Datenmenge/der hohen studierenden Zahlen und den zu geringen personellen Ressourcen derzeit nicht aufgenommen werden. Ziel ist es unabhängig von der vorliegenden Dissertation in eigenständigen Teil-Forschungsprojekten konkrete Fragen aufgegriffen. Kromreys Empfehlung im System Hochschule die Evaluationsfunktionen *Forschungs-, Kontroll-, und Entwicklungsparadigm anzuwenden*, muss künftig bewusster eingesetzt bzw. beachtet werden.³⁹⁹

Unter Einbindung des Archivmaterials wurde in Kapitel 6 ein kleiner Überblick der Evaluationen im Tutorensystem Garching geliefert. Aktuelle Perspektiven von Tutees, Tutoren und Alumnus sowie ein Eindruck zur Bewertung der Tutorenausbildung belegen hier eine hohe Zufriedenheit. Die Ergebnisse, die erstmalig in diesem Umfang er-

³⁹⁸ Zitat aus einer Bewerbung für das Tutorenamt im Sommersemester 2012. Nicht alle E-Mail-Bewerbungen werden unter der Berücksichtigung des Datenschutzes im Anhang aufgeführt. Die anonyme Nutzung dieses Zitats wurde vom Bewerber genehmigt.

³⁹⁹ Kromrey 2003, S. 2ff. Evaluationen im System (Hoch)schule (vgl. ebd. S. 4) die im Kontext der Qualitätssicherung und des Qualitätsmanagements stehen, werden Tendenz steigend Beachtung geschenkt. Vertiefende Studien, zusammengetragen vom BMBF liefern hierzu aktuelle Daten zur Bildungsforschung (Vgl. Grotheer/ Kerst/ Wolter, S. 95-124 in Studienqualität als Prozessindikator in der nationalen Bildungsberichterstattung. System- und hochschulbezogene Auswertungen von Studierendenbefragungen http://www.bmbf.de/pub/bildungsforschung_band_fuenfunddreissig.pdf. Zuletzt abgerufen am 01. Sept. 2012).

fasst wurden, werden aufgegriffen und bei Tutorenausbildungen Studierenden und Betreuern vorgestellt. Künftig sollen so alle Ergebnisse der qualitativen und quantitativen Evaluation den betroffenen Akteuren näher gebracht werden.

Die Sicherung des Lerntransfers wird bei Soft Skills Lehrveranstaltungen nicht an das Vorgeben von Lernzielen durch die Lehrenden gebunden, sondern sie verfolgt das Ziel, die individuellen Erfahrungen, die im Rahmen der Programme und Veranstaltungen gemacht werden, zu reflektieren und so zu festigen. Die Förderung des Prozesses der Kompetenzerweiterung wird in diesem Kontext von Rosenstiel als „*Kompetenzhebamme*“⁴⁰⁰ bezeichnet und kann von Lehrenden begleitet oder unterstützt werden. Rosenstiel plädiert hier für ein Lernklima mit folgenden Eigenschaften, die Lehrende beachten sollen:⁴⁰¹

- *Keine Lernziele vorformulieren, sondern offen sein für das Arbeits- und Lebensfeld der Lernenden!*
- *Nicht von den heutigen Anforderungen ausgehen, sondern gemeinsam abwägen, was kommen könnte.*
- *Unterstützung geben beim Bewusstmachen impliziten Wissens.*
- *Das Weitergeben expliziten Wissens fördern.*
- *Vernetztes, gemeinsames Lernen anregen, damit jeder erkennt, was der Andere besonders gut kann.*
- *Statt eines Curriculums von Kursen ein systematisch aufeinander aufbauendes Curriculum der Arbeitserfahrungen gestalten.*
- *Helfen, dass Erfahrungen aus anderen Lebensbereichen in die Arbeitssituation übertragen werden.*
- *Dazu beitragen, dass die Arbeitsgruppe und/oder das Unternehmen zur offenen Gesellschaft mit einer Vertrauenskultur wird.*

Diese Impulse, die Rosenstiel primär im Umfeld betrieblicher Weiterbildung und Personalentwicklung vorträgt, lassen sich sehr gut in die Lebenswelt der Studierenden im

⁴⁰⁰ Rosenstiel 2003, S. Folie 36.

⁴⁰¹ Siehe ebd..

Rahmen von komplementärer Lehre und Projektarbeit übertragen und decken sich auch mit Erkenntnissen.

Die positive Haltung der bisherigen Interviewpartner in der Rubrik *Reden wir über Soft Skills* wirkt motivierend und ist vor dem Hintergrund, dass die Einstellung der Professoren – für eine gemeinsame Vision in der lernenden Organisation – substanziell ist, eine bedeutsame Erkenntnis.

7 Reflexion zentraler Lern- und Veränderungsprozesse im Ausblick

„Alles Wissen ist unvollständig und veränderlich und ist deshalb der dialektischen Argumentation unterworfen; es entsteht aus der Unwissenheit, im Bemühen des Menschen, sie einzuschränken und vollständiger und genauer zu werden.“⁴⁰²

Orlando Fals Borda⁴⁰³

Die Erkenntnisse aus der Aktionsforschung und weitere Aktionspläne werden in diesem Kapitel zusammengefasst dargestellt. Das Bestreben nach Vollständigkeit ist an dieser Stelle utopisch, sodass kein Anspruch auf Einbindung sämtlicher Parameter bestehen kann.

Die umfangreichen und komplexen Erkenntnisse aus der Beschäftigung mit der eigenen Berufspraxis werden in folgenden Abschnitten auf das Wesentliche beschränkt. Sie reiben überdies noch weitere anregende Forschungsfelder auf.

7.1 Komplementäre Lehre als Gesamtqualifikation

In der Stellungnahme der Deutschen Forschungsgemeinschaft mit dem Titel *Thesen und Empfehlungen zur universitären Ingenieurausbildung* lassen sich u.a. inhaltliche Empfehlungen, die durch die Einführung der Bachelor- und Master-Struktur für notwendig erachtet werden, finden. So heißt es hier: „(...) bei der Vermittlung anspruchsvoller

⁴⁰² In Moser 1978, S. 78.

⁴⁰³ Das Centre for Communication and Social Change der University of Queensland in Australien beschreibt Borda folgendermaßen: *“Internationally respected scholar and political activist, Colombian-born Orlando Fals-Borda is perhaps most well-known as one of Participatory Action Research’s (PAR) most influential pioneers.”* <http://www.uq.edu.au/ccsc/orlando-fals-borda-1925-2008> (zuletzt abgerufen am 14. Mrz. 2012).

theoretischer Konzepte (wird empfohlen) noch stärker den Anwendungsbezug herzustellen und die tutorunterstützte Projektarbeit zu fördern.“⁴⁰⁴

Weiterhin wird ausgeführt:

„Alle Ingenieurstudiengänge sollen mit einer Orientierungsphase beginnen, die das erste und zweite Semester umfasst. In ihr sollen die Studierenden in den Übungen und bei der Projektarbeit von Tutoren und Assistenten begleitet und zu selbstorganisierter Gruppenarbeit angeleitet werden. Der Projektarbeit im Team muss bereits im Grundstudium ein größerer Raum zugewiesen werden, um u.a. die Teamfähigkeit (Interaktion, Artikulation, Präsentation) zu üben und zu stärken.“⁴⁰⁵

Die Beschreibung eines Ingenieurstudiengangs der DFG passt exakt auf das neue Konzept der Ingenieurausbildung an der Fakultät für Maschinenwesen. Der langjährige Erfolg des Tutorensystems und der Wunsch, nicht nur einem Teil der Studienbeginner diese Form der Ingenieurausbildung zu ermöglichen, führte im Entstehungsprozess der vorliegenden Aktionsforschung zu einem weiteren Meilenstein komplementärer Lehre.

Federführende Professoren der Vorlesung *Grundlagen der Entwicklung und Produktion* schätzen den Wert von Projektarbeit und forschendem Lernen im Team so hoch ein, dass ab Wintersemester 2012/2013 das Tutorensystem künftig mit dieser Grundlagenvorlesung zusammen genannt wird. Das Konzept sieht vor, allen Erstsemestern die Teilnahme an den Soft Skills-Workshops zu ermöglichen. Im darauffolgenden (Sommer-) Semester wird dann vorlesungsbegleitend eine Projektaufgabe gestellt, die von den gleichen Teams aus dem vorangegangenen Semester gemeinsam bearbeitet werden soll. Erworbene Kenntnisse zu u.a. Teamprozessen, Kreativitätstechniken und Projektmanagement sollen dann unter direkter Anwendung der Vorlesungsinhalte (Produktentwicklungsprozesse) Anwendung finden. Stichworte dieser komplementären Ingenieurausbildung sind u.a. soziale Interaktion, implizites Lernen durch Projektarbeit und Aktivierung.

⁴⁰⁴ DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) 2004a, S. 4 – Kurzfassung.

⁴⁰⁵ DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) 2004b, S. 24 – Volltext.

Diese Lehreentwicklung, die bei Beginn des Dissertationsvorhabens noch nicht absehbar war, stellt künftig den größten Aufgabenbereich des Zentrums- für Sozialkompetenz- und Managementtrainings dar.

Für eine gute Praxis der bevorstehenden Erweiterung des Tutorsystems sind eine solide Konzeptanpassung des Tutorsystems, Hintergrundwissen zur Historie, Wissenschaftlichkeit und die Diskussion von Möglichkeiten und der zu berücksichtigenden Grenzen elementare Aspekte bei der Vorgehensweise. Der intellektuelle Anspruch, den das Grundstudium hier Studierenden abverlangt, stellt keine Hürde, sondern einen Anreiz, eine willkommene Herausforderung dar.⁴⁰⁶

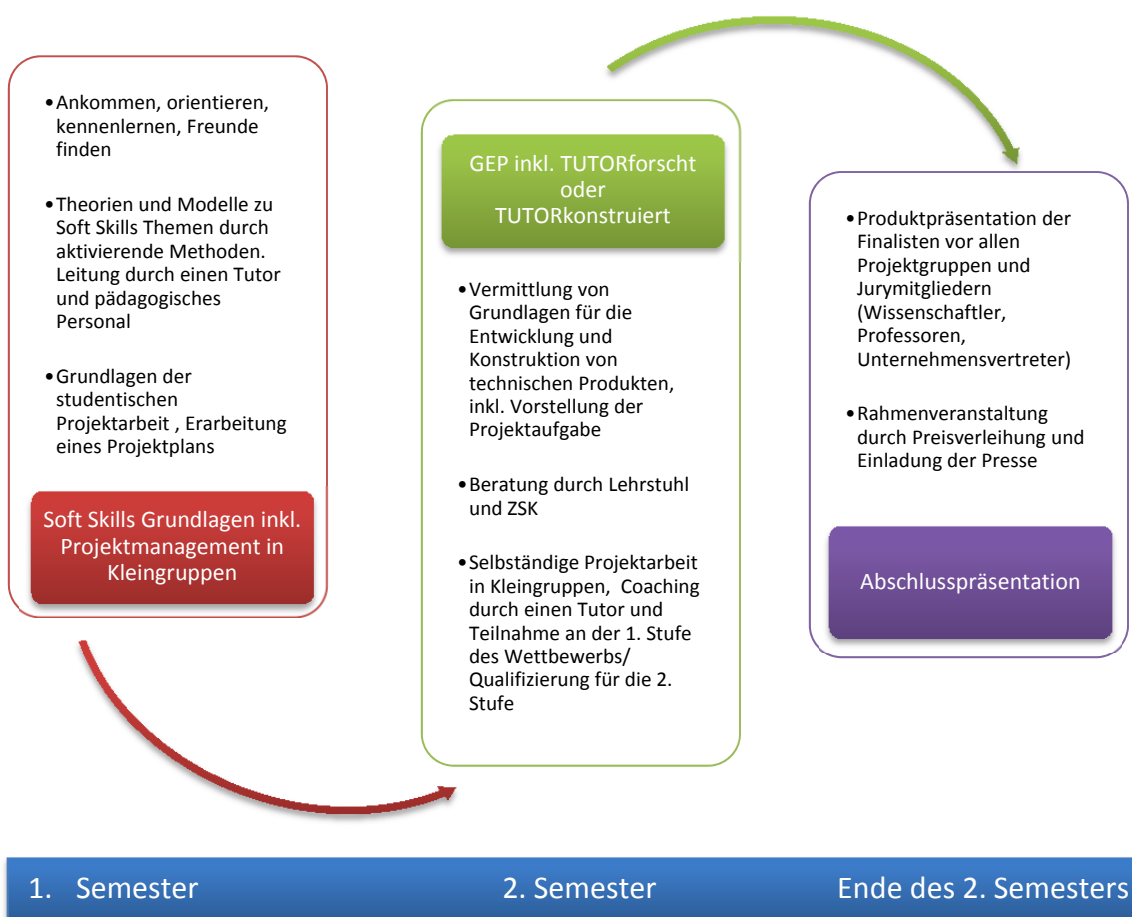


Abbildung 39: Konzeptübersicht und Zeitplan "GEP feat. TUTOR" - Komplementäre Ingenieurausbildung

⁴⁰⁶ Vgl. Kap. 3.4 Communicates high expectations (gute Lehre nach Chickering&Gamson).

Diese Annahme muss nicht neu belegt werden, sondern resultiert vielmehr aus den Erfahrungen und Evaluationsergebnissen im Kontext der TUTORforsch- bzw. TUTOR-konstruiert-Wettbewerbe, die den Einsatz von technischem Wissen sowie Handlungs- und Teamorientierung erfordern.

Die Darstellung (**Abbildung 39**) zeigt, zu welchem Zeitpunkt im Studium an welchem Baustein des Lehrangebots GEP feat. TUTOR⁴⁰⁷ die Bachelorstudierenden ab Wintersemester 2012/2013 teilnehmen werden. Die Grundidee des Konzepts kann kurz mit folgenden Worten beschrieben werden: „*Balance zwischen Konstruktion und Instruktion führt zum Erwerb von anwendbarem Wissen, das wiederum zu erfolgreichem Handeln“ führt.*“⁴⁰⁸

Die bisher 30 Master-Studierenden, die pro Jahr als Soft Skills Tutoren ausgebildet werden, müssen vor diesem Hintergrund aufgestockt werden. Auf die Qualität der Ausbildung hat dies keine Auswirkung (weiterhin je Ausbildungsblock max. 15 Studierende).

Ein Konzept für eine komplementäre Lehre als Gesamtqualifikation für alle Master-Studierenden ist ebenfalls in der fortgeschrittenen Phase. Im Gegensatz zum Bachelorstudium sollen sich hier die zu erweiternden Kenntnisse nach Interesse bzw. fachlicher Vertiefung orientieren können. Dazu zählt die Möglichkeit, als Tutor oder Mentor eine Ausbildung zu genießen und Projekt- und Teamleitung zu übernehmen, oder die Mitarbeit bzw. die Teilnahme an einer komplementären Lehrstuhlveranstaltung.⁴⁰⁹

Diese richtungsweisende Modernisierung in der Lehre an der Fakultät für Maschinenwesen ist das Resultat des Engagements von vielen einzelnen hochmotivierten Personen, die gemeinsam einer Vision folgen und es verstehen, „*Verschiedenartigkeit und Universalität, Innovation und Kontinuität*“⁴¹⁰ zu verbinden.

Die Teilhabe an fruchtbaren Entwicklungen, die auf Freiheiten und fast unbegrenzten Möglichkeiten einer Bottom-Up-Lehrentwicklung beruhen, führt zu einer hohen Moti-

⁴⁰⁷ Aus der „Mund-zu-Mund-Propaganda“ unter Studierenden hat sich diese Bezeichnung entwickelt. Der endgültige Titel, sollte denn einer notwendig sein, kann voraussichtlich vor Beginn des Wintersemesters 2012/2013 unter www.pe.mw.tum.de oder www.zsk.mw.tum.de in Erfahrung gebracht werden.

⁴⁰⁸ Vgl. Abstract Gruber et al. 1999

⁴⁰⁹ Wie bereits in vorangegangenen Kapitel angemerkt, werden Lehrstuhlveranstaltungen künftig vermehrt angeboten. Sie decken den gesamten Bedarf und bieten ein breites Spektrum von Vertiefungen (Studienschwerpunkten).

⁴¹⁰ Rychen und Salganik, S. 11. Vgl. Kapitel 5 der vorliegenden Arbeit S. 136.

vation in der Arbeitspraxis und kann künftig gezielt Einsatz finden. Eine Bottom-Up-Lehrentwicklung bedeutet Lehekreation mit wesentlichen Rahmenbedingungen, aber umfangreichen inhaltlichen und gestalterischen Freiheiten. Bei einer modernen Hochschuldidaktik stehen das Engagement des einzelnen Mitarbeiters, die hohe Motivation voraussetzt, und das Verantwortungsbewusstsein im Vordergrund:

„Ob Forschung und Entwicklung, Unternehmensführung oder irgendein anderer Aspekt des Geschäftslebens – die aktive Kraft ist „der Mensch“. Und Menschen haben ihren eigenen Willen, ihre eigenen Vorstellungen und ihre ganz eigenen Denkweisen. Wenn der einzelne Mitarbeiter nicht selbst die Motivation hat, sich den Herausforderungen und Aufgaben des Wachstums und der technischen Entwicklung zu stellen ... wird es einfach kein Wachstum, keine Produktivitätssteigerung und keine technische Weiterentwicklung geben.“⁴¹¹

Das Verantwortungsbewusstsein eines Lehrenden setzt auch voraus, dass in einem wissenschaftlichen Umfeld fortlaufend Wissen geschaffen wird. Die Vorteile forschenden Lernens sollten vom Lehrpersonal vorgelebt werden. Die kontinuierliche Auseinandersetzung mit der Forschung birgt, wie es die vorliegende Arbeit beweist, motivierende Faktoren und erhöht durch neue Erkenntnisse die Wissenschaftlichkeit und Professionalität der Soft Skills Arbeit.

Vor diesem Hintergrund werden der vorliegenden arbeitsbegleitenden Aktionsforschung weitere Aktionspläne in kleinerem Umfang folgen. Die Qualität der Arbeit aus wissenschaftlicher Perspektive wird so sichergestellt und durch „Inseln“ intensiver Literaturarbeit ein Ausgleich zum turbulenten Universitätsbetrieb geschaffen.⁴¹²

Eine neue Aktion, die bereits angegangen wurde, geht der Frage nach, ob die Teilnahme am Tutorensystem dazu beiträgt, dass Studierende seltener ihr Studium abbrechen. Die Erforschung dieses Anliegens erfordert enge Kooperation mit dem Vor- und Hauptprüfungsausschuss und eine zeitintensive Gegenüberstellung bisheriger Teilnehmerlisten aus 15 Jahren – die nicht zentral in einer Datei erfasst sind – mit den noch immatrikulierten Studierenden bzw. Alumnidatenbanken.

⁴¹¹ Kazuo Inamori, Gründer von Kyocera. In Senge 2011, S. 153.

⁴¹² Der Aktionsplan *5%Projekt* wurde 2011 dissertationsbegleitend eingeführt. In 5%-Projekten sollen alle Mitarbeiter des ZSK 5% ihrer Arbeitszeit für kleine Forschungszwecke nutzen können, die direkten Bezug zu ihren Aufgaben aufweisen. Ergebnisse werden am Ende jedes Semesters allen Teammitgliedern vorgestellt, woraufhin gemeinsam Anwendungsmöglichkeiten identifiziert werden.

Die Relevanz dieses Themas wird umfassend diskutiert. Welche Gründe zum Studienabbruch führen können, soll mithilfe einer Studie näher betrachtet werden. Die Wichtigkeit der sieben Prinzipien nach Chickering&Gamson ist in diesem Kontext erneut begründbar.

7.2 Soft Skills als möglicher Faktor, hohen Studienabbrecherzahlen entgegen zu wirken – Eine These

Die bei Beginn an verschiedenen Stellen aufgeführten *sieben Prinzipien guter Lehre* spiegeln sich auch in der 2010 veröffentlichten Studie *Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge attraktiver gestalten: Vorschläge für Hochschulen zu Studienabbrechern wider*.⁴¹³ Befragt wurden in dieser Untersuchung Studienabbrecher der neun großen technischen Universitäten⁴¹⁴ sowie der Technischen Universität Hamburg-Harburg.

Derbovens Studie verfolgt u.a. das Ziel, konfliktbehaftete Situationen im Studium zu erfassen, weil diese demotivierend seien und somit zu einer Entfremdung vom Studium führen können. Die ersten drei Plätze in der Rangfolge der zentralen Konfliktsituationen bilden die Aussagen:⁴¹⁵

1. *Man bekam oft isolierte Fakten präsentiert – ohne Zusammenhang oder einen Überblick (65,2%)*
2. *Es gab kaum konkrete Beispiele, die einem das Verstehen leichter gemacht hätten (63,3 %)*
3. *Die Dozent/innen trugen Inhalte meist monoton und langweilig vor (62,6%)*

Die Ergebnisse, die aus der Studie hervorgehen, münden in drei Leitlinien für Hochschulen, um die Studierbarkeit der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge zu ver-

⁴¹³ Derboven und Winker 2010, S. 25.

⁴¹⁴ RWTH Aachen, TU Berlin, TU Braunschweig, TU Darmstadt, TU Dresden, Leibniz Universität Hannover, Karlsruhe Institute of Technology TU München, Universität Stuttgart. Vgl. www.tu9.de.

⁴¹⁵ Die gesamte aufgeführte Rangliste beinhaltet 20 Aussagen Derboven und Winker 2010, S. 16.

bessern.⁴¹⁶ Die erste Empfehlung richtet sich an die Hochschulleitung und fordert eine Leitlinie zur stärkeren Bindungskraft, die wiederum durch die Verbesserung der Didaktik, der Organisation von Massenerlernumgebungen und durch die Qualitätsentwicklung ermöglicht werden soll. Bei der Gestaltung der Lehrveranstaltungen die Aspekte der Didaktik, Studieninhalte, Lernatmosphäre, Vernetzung der Studierenden und die Bewertung der Studierenden zu beachten, ist Inhalt der zweiten Anregung in Kapitel 3. Die letzte Leitlinie fordert eine umfangreichere Unterstützung durch die allgemeine Studienberatung bei studienabbruch-gefährdeten Studierenden. Diese sollen durch gezieltere Hilfestellung bei fachlichen, sozialen und organisatorischen Defiziten und Erwartungen bzw. Bedürfnissen greifen.

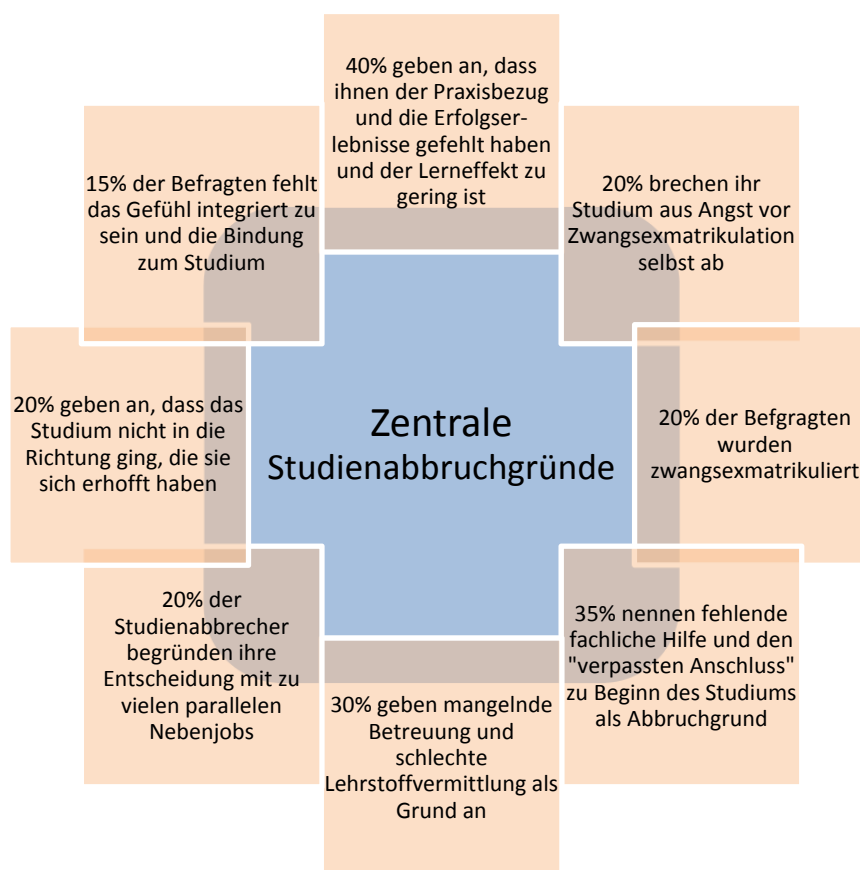


Abbildung 40: Ursachen des Studienabbruchs⁴¹⁷

Die Debatte führt dazu, dass fortwährend Lehr- und Lernmethoden auf den Prüfstand gestellt werden und konstruktivistische Ansätze bei der Vermittlung und somit bei dem

⁴¹⁶ Vgl. Derboven und Winker 2010, S. 49–87.

⁴¹⁷ Eigene Abbildung nach Derboven und Winker 2010, S. 25.

Erwerb von Schlüsselkompetenzen ein wesentliches Element bilden. Konstruktivismus wird in Bezug auf das Lernen als individueller Konstruktionsprozess verstanden, der mit Hilfe von zielvollen und methodisch durchdachten Veranstaltungen angestoßen werden kann.

Aus den bisherigen Erkenntnissen der Dissertation und den Leitlinien der Studie zu den Ursachen des Studienabbruchs in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen geht die Annahme hervor, dass durch die Berücksichtigung bestimmter Faktoren diesem Phänomen entgegengesteuert werden kann. Dazu gehören vor allem die Bestandteile Motivation und Interesse.

Die Motivation, die insbesondere bei Studienbeginn als hoch eingeschätzt wird, sollte dauerhaft auf einem bestimmten Stand gehalten werden. Die Verantwortung liegt hier vor allem bei dem Studierenden selbst. Selbstmotivation ist eine Grundvoraussetzung für Erfolg, und das nicht nur im Studium. Das Motivationsniveau kann mit einem vielfältigen und lebendigen Curriculum unterstützt werden, in dem Studierende Selbstständigkeit trainieren und in Teams Projektaufgaben lösen, denn in erfahrungsorientierten Programmen werden nicht nur Fähigkeiten, sondern auch Motivation erworben und umgesetzt. Die mehrfach angesprochene Massenproblematik an großen Fakultäten kann schnell zu einer Anonymisierung führen.



Abbildung 41: Bestandteile für das Gelingen eines Ingenieurstudiums

Hohe Studienabbrecherzahlen sind nicht nur ein Problem in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen. Auch in anderen Studiengängen sind Langzeitstudierende und Studienabbrecher ein Thema.

Im Ausblick der Dissertation soll in diesem Zusammenhang auch eine Forschungs- bzw. Aktionsforschungsfrage aufgegriffen werden, die den Gedanken einer komplementären Lehre als eine Gesamtausbildung in nichtingenieurwissenschaftlichen Bereichen anstoßen soll.

7.3 Soft Skills und Technikgrundlagen in den Sozial- und Geisteswissenschaften?

„Zähmen sollen sich die Menschen, die sich gedankenlos der Wunder der Wissenschaft und Technik bedienen und nicht mehr davon geistig erfasst haben als die Kuh von der Botanik der Pflanzen, die sie mit Wohlbehagen frisst.“⁴¹⁸

Albert Einstein

Die Einführung von Soft Skills Lehrangeboten, das Projekt-Lernen und die ethisch-philosophischen Zusatzangebote in der Ingenieurausbildung haben in Deutschland eine lange Tradition. Die Frage, die sich nun stellt, ist zugleich eine Forderung, in geistes- und sozialwissenschaftlichen Studiengängen ebenfalls Soft Skills Trainings und umfangreichere Projektarbeit zu integrieren.

Dieser Ausblick erscheint nicht neu. Gründe für einen noch nicht breiten Einsatz sind vermutlich fehlende Ressourcen im Hinblick auf Finanzierung und Personal. Die vorliegende Dissertation belegt, dass eine gemeinsame lernende Organisation in der Lage sein kann, Erneuerungen dieser Art auch ohne umfassende finanzielle Ressourcen bewältigen zu können, wenn Lehrende und Lernende für ein gemeinsames Ziel zusammenarbeiten.

⁴¹⁸ <http://www.ingenieur-kultur.de/zitate.html> (zuletzt abgerufen am 14. Mrz. 2012).

Die Erarbeitung pädagogischer Konzepte für Hochschulpersonal mit breiten Fach- und didaktischen Vorkenntnissen sowie die bisherigen Best-Practice-Beispiele verschiedener Universitäten und Studienrichtungen bieten zudem einen Fundus aus langjährigen Erfahrungen.

Die eigentliche Innovation, die diesem Ausblick zugrunde liegt, ist der Vorschlag eines Modells komplementärer Lehre in nicht technischen Studiengängen, der neben Soft Skills und Projekt- bzw. forschendem Lernen auch die Vermittlung von technischem Grundlagenwissen vorsieht. Die damit verbundenen Ziele liegen im Verständnis des technisierten Alltags.⁴¹⁹

Die Hochschulbildung könnte so nicht nur inhaltlich bereichert werden, sondern auch die Einstellung zu technischen Herausforderungen ändern. Die Position, die Produkte technischer *Innovationswellen*⁴²⁰ zum Teil im Alltag einnehmen, könnten so jeweils aus der Blickrichtung des jeweiligen Faches betrachtet und reflektiert werden. Um den Gedanken zu präzisieren, wurde hierzu exemplarisch eine Veranstaltung kreiert, in der Studierende interdisziplinär arbeiten könnten:

- *Iphone, Smartphone, Android*
 - Wie verändert sich unsere Alltagssprache durch die globale Technisierung?
 - Einsatz von Mobiltelefonen in Schule und Hochschule – Evaluation zum didaktischen Einsatz

Eine Vorlesung mit dem Titel *Iphone, Smartphone, Android – Kommunikationstechnik für Geistes- und Sozialwissenschaftler* könnte hierbei eine Veranstaltung im Rahmen einer Ringvorlesungsreihe sein. Die Vorlesungsreihe könnte in Kooperation von Professoren der ingenieurwissenschaftlichen Studiengänge und der geistes- und sozialwissenschaftlichen Fachrichtung konzipiert und gemeinsam gehalten werden. Die Forschungsfragen der Projektgruppen würden die Grundlage des wissenschaftlichen Inputs bilden.

⁴¹⁹ Siehe Sackmann et al. 1994.

⁴²⁰ Vgl. ebd. S. 24.

Vor dem Hintergrund, dass in München an zwei exzellenten Universitäten mit renommierten Professorinnen und Professoren gelehrt wird, erscheint ein Kooperationsprogramm, bei dem je Vorlesung ein anderer Gastprofessor referiert, realistisch.

7.4 Zusammenfassung und Fazit

“There is nothing so practical as a good theory.”⁴²¹

Kurt Lewin
Sozialpsychologe, Aktionsforscher

Die abschließende Zusammenfassung der Aktionsforschung erfordert einen Blick zu den Anfängen der vorliegenden Arbeit. Welche Fragen konnten beantwortet werden und bei welchen Themen besteht weiterer Forschungsbedarf?

Die Distanzfrage, die zu Beginn der Arbeit aufgegriffen wurde, stellte kein Hindernis dar, weil die Ergebnisse der Aktionsforschung vor allem die persönliche wissenschaftliche Weiterbildung im Fokus hatte und somit keinem Forschungs- und Ergebnisdruck als solchem ausgesetzt war. Diese selbstreflexive Einschätzung und die Erkenntnis, wie lohnend eine berufsbegleitende Aktionsforschung sein kann, sind die finalen Eindrücke des Dissertationsprojekts.

Die Ergebnisse in Bezug auf die in Kapitel 1 formulierten Forschungsziele können wie folgt zusammengefasst werden:

Die Frage nach einer Hochschule als *Lernende Organisation* wurde in Kapitel 3.5 diskutiert. Hier ist das (Vor-)Leben systemischen Denkens unter der Berücksichtigung des Ansatzes einer komplementären Lehre die Quintessenz. Der Einzelne oder auch die *Personal Mastery* wurde dabei als Grundvoraussetzung identifiziert. Gemeinsame Visionen sind auch in Hochschulen möglich. Die Erträge sind an Meilensteinen von Entwicklungsprozessen zu erkennen und führen zu einer hohen Identifikation mit der Organisation. *Die Disziplin der Selbstführung und Persönlichkeitsentwicklung* nach Senge

⁴²¹ http://thinkexist.com/quotation/there_is_nothing_so_practical_as_a_good/176589.html (zuletzt abgerufen am 15. Mrz. 2012)

ergänzt diese Erkenntnis vollkommen, da „das Engagement einer Organisation, lernen zu wollen, nur so groß sein kann, wie das Engagement ihrer Mitglieder“.⁴²²

Das weitere Forschungsziel, ein Gesamtbild der Soft Skills-Lehre an der Fakultät für Maschinenwesen zu schaffen, wurde weitgehend umgesetzt. Archivdokumente, die im Praxisalltag selten Verwendung finden, erwiesen sich u.a. als Quelle angestoßener, aber nicht umgesetzter Ideen, die neu aufgegriffen werden konnten. In einem Selbstbild des Tutorensystems von 1997 wird folgendes berichtet:

„Die Erweiterung des Systems auf alle Studienanfänger des Maschinenwesens ab dem WS 97/98 ist bereits eingeleitet. Das Programm sollte aber auch in den darauf folgenden Jahren weiter unterstützt und etabliert werden. Dazu ist die Zusammenarbeit von Industrie, Hochschule und Politik notwendig, um die geschaffene Basis zu sichern und weiter auszubauen.“

Diese Idee und die Einführung von Soft Skills als Pflichtstudienleistung sowie der langfristige Erfolg des Tutorensystems führen nun zu einer komplementären Ingenieurausbildung (womit wir beim nächsten Forschungsziel wären) und bilden eine moderne Hochschule ab. Weiche Fähigkeiten und ingenieurwissenschaftliches Fachwissen können durch Projektarbeit und Forschendes Lernen erfahrungsorientiert vermittelt werden. Bestätigt wird diese Annahme neben dem Tutorensystem Garching auch durch die Liste der bisherigen Lehrstuhlangebote, die sich durch ihre Praxisnähe zu „Studentenmagneten“ entwickeln und sich bereits aus der Probe- bzw. Pilotphase heraus als Bestandteil des Curriculums gefestigt haben. Ein wesentlicher Faktor in diesen Lehrangeboten ist, dass keine „Überzeugungsarbeit“ geleistet werden muss, da die Studierenden nicht primär um Creditpoints zu erwerben an Lehrstuhlangeboten teilnehmen, sondern aus Interesse am jeweiligen Lehrstuhl oder Studienschwerpunkt. Die Erweiterung der Inhalte um Soft Skills bewerten sie als „runde Sache“.⁴²³

Es sind vor allem diese Rückmeldungen von Studierenden, aus denen ersichtlich ist, dass ein „Nebeneinander“ der Lehrangebote nicht zielführend ist. Vor allem Studienbeginner erkennen keine Zusammenhänge, wenn sie (um es an einem Beispiel zu statuieren)

⁴²² Senge S.17f.

⁴²³ Eine einheitliche Evaluation von Lehrstuhlangeboten steht noch aus. Die Bezeichnung „runde Sache“ bezieht sich auf Äußerungen von Studierenden, der die Autorin so oder so ähnlich bei Ende einer komplementären Lehrveranstaltung regelmäßig begegnet.

ren) innerhalb eines Tages zunächst die Vorlesung *Numerische Mechanik* besuchen und im Anschluss an einem *1x1 der Persönlichkeit* Seminar teilnehmen.

Die Einstellung der Studierenden zum Tutorensystem aus den Bewerbungen zu ermitteln, wie es im Rahmen dieser Arbeit umgesetzt wurde, soll künftig fortgeführt und in Teamsitzungen diskutiert werden. Dieser Ansatz geht ebenfalls in die Richtung einer professionelleren Soft Skills-Arbeit. Die standardisierten Fragebögen der Tutorstunden sind in Bezug auf die Ermittlung von Zufriedenheit aussagekräftig und bedeutend, um belegen zu können, dass Studierende nicht vollkommen anonym durch ein Massendium gehen müssen, sondern in ihrer Peergroup (als Tutor oder Tutee) aufgefangen werden.

Durch die Einführung einer Interview-Rubrik in der Semesterzeitung *Zündschlüssel*, konnte unkompliziert und informell bzw. ohne zeitintensiven qualitativen Interviews nachzugehen, eine Grundstimmung der Fakultätsprofessoren erfasst werden. Die Äußerungen der Lehrstuhlleiter sind durchweg positiv. Erweiterungen in den Lehrangeboten bestätigen die Ernsthaftigkeit in den Meinungen. Die Rubrik wird kontinuierlich fortgeführt, da noch von vielen Professoren Ansichten in Bezug auf Soft Skills in der Ingenieurausbildung ausstehen. Dies wird in den kommenden Jahren zu einem umfassenderen Meinungsbild führen.

Die Organisation von Soft Skills an der Fakultät für Maschinenwesen durch eine pädagogische Einrichtung hat eine noch junge Vergangenheit. Die Arbeit in diesem Bereich erfordert fortlaufend eine berufsbegleitende Beschäftigung mit der aktuellen Forschung und nützlichen wissenschaftlichen Grundlagen. Dies kann, wie die vorliegende Arbeit belegt, ohne eine erwähnenswerte Reduktion der Aufgabenbereiche in der Lehre durchgeführt werden.

Die Funktion des Zentrums für Sozialkompetenz- und Managementtrainings kann in einem Satz als Konzeption, Koordination und Durchführung von Soft Skills Lehrangeboten für alle Studierenden der Fakultät für Maschinenwesen beschrieben werden. Der Bereich Forschung ist durch die Fakultätsleitung bisher nicht vorgesehen bzw. wurde noch nicht zur Diskussion gestellt. Die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit den Angeboten und den Fortschritten der sehr neuen Disziplin Soft Skills erfordert jedoch

vor allem eine tätigkeitsbegleitende Forschungsarbeit. Lewins Feststellung⁴²⁴ in diesem Kontext, dass nichts so praktisch ist wie eine gute Theorie, trifft die Argumentation buchstäblich.

⁴²⁴ Zitat im Eingang des Kapitels 7.4.

8 Verzeichnisse

8.1 Literaturverzeichnis

- Altrichter, Herbert; Posch, Peter (2006): Lehrerinnen und Lehrer erforschen ihren Unterricht: Unterrichtsentwicklung und Unterrichtsevaluation durch Aktionsforschung: Klinkhardt.
- Apel, Hans Jürgen; Knoll, Michael (2001): Aus Projekten lernen. Grundlegung und Anregungen. 1. Aufl. München: Oldenbourg.
- Arnold, Rolf (2001): Wörterbuch Erwachsenenpädagogik. Bad Heilbrunn/Obb: Klinkhardt.
- Bach, Ursula; Müller, Kristina; Jungmann, Thorsten (2011): Praxiseinblicke Forschendes Lernen in den Ingenieurwissenschaften. Hg. v. TeachING-LearnING.EU, zuletzt geprüft am 10.03.2012.
- Bahl, Anke (2009): Kompetenzen für die globale Wirtschaft: Begriffe- Erwartungen- Entwicklungsansätze: Bertelsmann W.
- Bargel, Tino; Multrus, Frank; Schreiber, Norbert (2007): Studienqualität und Attraktivität der Ingenieurwissenschaften: eine Fachmonographie aus studentischer Sicht. Berlin. Online verfügbar unter http://www.bmbf.de/pub/qualitaet_attraktivitaet_ingenieurwissenschaften.pdf.
- Baumeister, Katharina M. (2009): Kompetenzentwicklung und Wissensmanagement im Kontext des lebenslangen Lernens und ihre Thematisierung in der Öffentlichkeit. Online verfügbar unter http://edoc.ub.uni-muenchen.de/10751/1/Baumeister_Katharina_M.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Baumgartner, Peter; Payr, Sabine (1997): Erfinden lernen. In: Konstruktivismus und Kognitionswissenschaft. Kulturelle Wurzeln und Ergebnisse. Zu Ehren Heinz von Foersters. K. H. Müller und F. Stadler. Wien-New York. Online verfügbar unter http://www.peter.baumgartner.name/material/article/erfinden_lernen.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Bayerische Staatsregierung (2006): Bayerisches Hochschulgesetz. Online verfügbar unter http://www.verwaltung.bayern.de/portal/by/ServiceCenter/BayernRecht/BuergerserviceBAYERNRECHTOnlineBWW/Titelsuche?by.insertedUrl=http%3A//by.juris.de/by/HSchulG_BY_2006_rahmen.htm, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Berendt, Brigitte; Voss, Hans-Peter; Wildt, Johannes (2006): Neues Handbuch Hochschullehre. Lehren und Lernen effizient gestalten. 2. Aufl. Stuttgart: Raabe.
- Bernecker, Michael (2003): Handbuch Projektmanagement: Oldenbourg.

-
- Berthold, Christian; Kessler Marte.; Kreft, Anne-Kathrin; Leichsenring, Hannah (2011): Schwarzer Peter mit zwei Unbekannten. Ein empirischer Vergleich der unterschiedlichen Perspektiven von Studierenden und Lehrenden auf das Studium. Hg. v. CHE. Online verfügbar unter http://www.ch.e.de/downloads/CHE_AP141__Doppelbefragung.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Beyer, Klaus; Terhart, Ewalt (2004): Planungshilfen für den Fachunterricht. Die Praxisbedeutung der wichtigsten allgemein-didaktischen Konzeptionen. Baltmannsweiler: Schneider-Verl. Hohengehren. Online verfügbar unter http://www.uni-koeln.de/hf/konstrukt/reich_works/aufsätze/reich_42.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Bildungskommission Nordrhein-Westfalen (1995): Zukunft der Bildung, Schule der Zukunft. Denkschrift der Kommission. Neuwied ;, Krefel [etc.]: Luchterhand.
- Boeckmann, Klaus-Börge (2009): Forschendes Lehren als Instrument der Qualitätsentwicklung. Wien. Online verfügbar unter <http://homepage.univie.ac.at/klaus-boerge.boeckmann/dt/IDT09neuklein.pdf>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Böhm, Winfried (2005): Wörterbuch der Pädagogik. 16. Aufl. Stuttgart: Kröner.
- Böhme, Helmut (1980): Ingenieure für die Zukunft: Referate, Diskussionen (deutsch/englisch). Ergebnisse und Forderungen des Zweiten Internationalen Kongresses für Ingenieurausbildung in Darmstadt (IKIA 2) 4.-6. Oktober 1978: Technische Hochschule Darmstadt.
- Bortz, Jürgen; Döring, Nicola (2006): Forschungsmethoden und Evaluation für Human- und Sozialwissenschaftler. Mit 87 Tabellen. 4., überarb. Berlin, Heidelberg, New York: Springer.
- Brall, Stefan (2010): Arbeitsbegleitende Kompetenzentwicklung als universitäres Strategieelement: Books on Demand GmbH.
- Bundesministerium der Justiz: HRG - Hochschulrahmengesetz. Online verfügbar unter <http://www.gesetze-im-internet.de/hrg/BJNR001850976.html#BJNR001850976BJNG000802310>, zuletzt geprüft am 08.03.2012.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2007): Hightech im Maschinenbau (I-Prom - Das Innovationsmagazin). Online verfügbar unter <http://bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/Publicationen/IPROM/iprom-04-07,property=pdf,bereich=bmwi,sprache=de,rwb=true.pdf>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (2011): Vertiefende Studien zu ausgewählten Aspekten der Indikatorenentwicklung für den nationalen Bildungsbericht (S. 95-124). Online verfügbar unter http://www.bmbf.de/pub/bildungsforschung_band_fuenfunddreissig.pdf
- Bunk, Gerhard P.; Kaiser, Manfred; Zedler, Reinhard (1991): Schlüsselqualifikationen - Intention, Modifikation und Realisation in der beruflichen Aus- und Weiterbildung. Mitteilungen aus dem Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (24). Online verfügbar unter http://doku.iab.de/mittab/1991/1991_2_mittab_bunk_kaiser_zedler.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.

-
- Chickering, Arthur W. and Gamson Zelda F. (1987): Seven Principles für good practice in undergraduate Education. Hg. v. the Education Commission of States and The Johnson Foundation American Association of Higher education. Online verfügbar unter http://www.ncsu.edu/biosucceed/documents/GoodTeachingPractices_001.pdf, zuletzt geprüft am 08.03.2012.
- Christlich Demokratische Union Deutschlands (2009): Wachstum. Bildung. Zusammenhalt. Der Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und FDP. Online verfügbar unter <http://www.cdu.de/doc/pdfc/091026-koalitionsvertrag-cducsu-fdp.pdf>, zuletzt geprüft am 08.03.2012.
- Chur, Dietmar (2004): Schlüsselkompetenzen und Beschäftigungsfähigkeit. Hg. v. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. Online verfügbar unter http://stifterverband.info/publikationen_und_podcasts/positionen_dokumentationen/schlueselkompetenzen_und_beschaeftigungsfahigkeit_2004.pdf, zuletzt geprüft am 16.03.2012.
- Craanen, Michael [–Hrsg.]. (2005): Notwendige Verbindungen; zur Verankerung von Hochschuldidaktik in Hochschulforschung. Bielefeld: UVW.
- DAAD Magazin Letter (2010)
http://www.daad-magazin.de/imperia/md/content/magazin/daad-letter_0310.pdf, zuletzt geprüft am 16.03.2012.
- Dany, Sigrid (2007): Start in die Lehre; Qualifizierung von Lehrenden für den Hochschulalltag. Berlin [u.a.]: Lit.
- Derboven, Wibke; Winker, Gabriele (2010): Ingenieurwissenschaftliche Studiengänge attraktiver gestalten: Vorschläge für Hochschulen: Springer.
- DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) (2004a): Kurzfassung der Thesen und Empfehlungen zur universitären Ingenieurausbildung. Hg. v. DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft). Online verfügbar unter http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/2004/universitaere_ingenieurausbildung_kurz.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft) (2004b): Thesen und Empfehlungen zur universitären Ingenieurausbildung. Hg. v. DFG (Deutsche Forschungsgemeinschaft). Online verfügbar unter http://www.dfg.de/download/pdf/dfg_im_profil/reden_stellungnahmen/2004/universitaere_ingenieurausbildung.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Didi, Hans-Jörg; Fay, Ernst; Kloft, Carmen; Vogt, Hendrik (1993): Einschätzung von Schlüsselqualifikationen aus psychologischer Perspektive: Gutachten im Auftrag des Bundesinstituts für Berufsbildung (BIBB). Bonn: Institut für Bildungsforschung.
- Eberhardt, Ulrike [–Hrsg.]. (2010): Neue Impulse in der Hochschuldidaktik; Sprach- und Literaturwissenschaften. 1. Aufl. Wiesbaden: VS Verl. für Sozialwiss.
- Edelmann, Walter (1996): Lernpsychologie. 5., vollst. überarb. Weinheim: Beltz.
- Ederleh, Jürgen; Griesbach, Heinz (1998): Ausbildung und Qualifikation von Ingenieuren: Herausforderungen und Lösungen aus transatlantischer Perspektive. Hg. v. HIS Hochschul-Informationssystem. Online verfügbar unter http://www.his.de/pdf/pub_kia/kia199806.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.

-
- Erpenbeck, John (2003): Kompetenz und Performanz in Modellen moderner Selbstorganisationstheorien. Online verfügbar unter http://www.bibb.de/redaktion/fachkongress2002/cd-rom/PDF/03_4_02.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Europäische Union: Amtsblatt der Europäischen Union C 161 E. Online verfügbar unter <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:C:2011:161E:FULL:DE:PDF>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Fehr, Ute (2004): Schlüsselkompetenzen und Beschäftigungsfähigkeit. Hg. v. Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft. Online verfügbar unter http://stifterverband.info/publikationen_und_podcasts/positionen_dokumentationen/schlueselkompetenzen_und_beschaefigungsfahigkeit_2004.pdf, zuletzt geprüft am 16.03.2012.
- Fornallaz, Pierre (1982): Ganzheitliche Ingenieurausbildung. E. Antwort auf d. Technik-kritik unserer Zeit. Karlsruhe: Müller.
- Glass, Gene V.; Ellett, Frederick S. (1980): Evaluation Research. In: *Annu. Rev. Psychol.* 31 (1), S. 211–228. Online verfügbar unter <http://www.annualreviews.org/doi/pdf/10.1146/annurev.ps.31.020180.001235>.
- Gordon, Bernard (1984): What is an Engineer? Invited Keynote Presentation at the European Society for Engineering Annual Conference, 1984 University of Erlangen-Nürnberg. Online verfügbar unter <http://web.mit.edu/gordonelp/whatisanengineer.doc>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Görts, Wim (2011): Tutoreneinsatz und Tutorenausbildung. Studierende als Tutoren, Übungsleiter, Mentoren, Trainer, Begleiter und Coaches - Analysen und Anleitung für die Praxis. Bielefeld: UVW Universitäts Verlag.
- Graichen, Olaf (2002): Schlüsselqualifikationen: eine kritische Beurteilung eines aktuellen Konzepts aus berufspädagogischer Sicht: Tectum-Verl.
- Gruber, Hans; Mandl, Heinz; Renkl, Alexander (1999): Was lernen wir in Schule und Hochschule: Träges Wissen? Forschungsbericht Nr. 101. Hg. v. Lehrstuhl für Empirische Pädagogik und Pädagogische Psychologie Ludwig-Maximilians-Universität. Online verfügbar unter <http://epub.ub.uni-muenchen.de/209/>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Gudjons, Herbert (2008): Pädagogisches Grundwissen: Überblick- Kompendium- Studienbuch: Klinkhardt.
- Haag, Fritz (1972): Aktionsforschung. Forschungsstrategie, Forschungsfelder u. Forschungspläne. München: Juventa-Verlag.
- Haeger, Katja S. (2008): FAQs: Häufig gestellte Fragen zum Bologna-Prozess an deutschen Hochschulen. 1. Aufl. Bonn: Hochschulrektorenkonferenz.
- Heidenreich, Kevin (2011): Erwartungen der Wirtschaft an Hochschulabsolventen. Berlin. Online verfügbar unter www.dihk.de/ressourcen/downloads/hochschulumfang-2011, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Heierle, Lukas: Schlüsselqualifikationen an Hochschulen (2008). Saarbrücken, Basel: VDM Verl. Müller.

-
- Hennecke, Birgit (2008): *Bologna in der Praxis: Erfahrungen aus den Hochschulen*. Bielefeld: Bertelsmann.
- Herfeld, Ulrich (1997): Tutor: Ein Erfahrungsbericht. In: *Reißwolf, Fachschaftszeitschrift der Fakultät für Maschinenwesen*.
- Heyse, Volker; Erpenbeck, John (2007): *Kompetenzmanagement*. Münster: Waxmann.
- Hillmer, Holger (1976): *Die Daseinsvorsorge und berufliche Entwicklung der Ingenieure in der Bundesrepublik Deutschland*. Düsseldorf: VDI-Verlag.
- Hochschulrektorenkonferenz (2009): *Neue Anforderungen an die Lehre in Bachelor- und Master-Studiengängen: Jahrestagung der HRK Bologna-Zentrums*: HRK, Hochschulrektorenkonferenz.
- Holling, Heinz; Nicholson, Nigel; Greif, Siegfried (1997): *Arbeits- und Organisationspsychologie: Internationales Handbuch in Schlüsselbegriffen*. Weinheim: Psychologie Verlagsunion.
- Huber, Ludwig (2004): *Forschendes Lernen. 10 Thesen zum Verhältnis von Forschung und Lehre aus der Perspektive des Studiums (Die Hochschule, 2)*. Online verfügbar unter http://www.hof.uni-halle.de/journal/texte/04_2/Huber_Forschendes_Lernen.pdf, zuletzt geprüft am 05.03.2012.
- Huber, Ludwig (Hg.) (2009): *Forschendes Lernen im Studium. Aktuelle Konzepte und Erfahrungen*. Bielefeld: UVW, Webler.
- Huning, Alois (1974): *Ingenieurausbildung und soziale Verantwortung; Bericht über das Internationale Symposium "Die Ausbildung von Ingenieuren unter Besonderer Berücksichtigung Ihrer Sozialen Verantwortung"*. Düsseldorf: VDI-Verlag.
- Institut für Demoskopie Allensbach (2011): *Allensbacher Berufsprestige-Skala 2011. Allensbach am Bodensee*. Online verfügbar unter http://www.ifd-allensbach.de/pdf/prd_1102.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Kaiser, Walter; König, Wolfgang (2006): *Geschichte des Ingenieurs; ein Beruf in sechs Jahrtausenden*. München [u.a.]: Hanser.
- Kluge, Friedrich; Seebold, Elmar (2002): *Etymologisches Wörterbuch der deutschen Sprache*. Berlin: De Gruyter.
- Knauf, Helen; Knauf, Marcus (2003): *Schlüsselqualifikationen praktisch. Veranstaltungen zur Förderung überfachlicher Qualifikationen an deutschen Hochschulen*. Bielefeld: Bertelsmann.
- Knauf, Helen; Schmithals, Friedemann (2000): *Tutorenhandbuch. Einführung in die Tutorenarbeit*. Neuwied ;, Kriftel: Luchterhand.
- Kolb, Alice; Kolb, David (2005): *Learning Styles and Learning Spaces: Enhancing Experiential Learning in Higher Education*. *Academy of Management Learning & Education* (Vol. 4, No. 2, 193–212). Online verfügbar unter <http://learningfromexperience.com/media/2011/03/Learning-styles-and-learning-spaces.pdf>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Kolb, David (1981): *Learning Styles and Disciplinary Differences*. Online verfügbar unter

-
- http://www.medicine.heacademy.ac.uk/static/uploads/workshop_resources/178/178_Learning_styles_and_disciplinary_difference.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Kolb, David (1984): *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. Online verfügbar unter <http://academic.regis.edu/ed205/Kolb.pdf>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Kolb, David; Boyatzis, Richard; Mainemelis, Charalampos (2000): *Experiential Learning Theory: Previous Research and New Directions*. Hg. v. Case Western Reserve University. Online verfügbar unter <http://www.d.umn.edu/~kgilbert/educ5165-731/Readings/experiential-learning-theory.pdf>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- KPMG (2009): *Konfliktkostenstudie. Die Kosten von Reibungsverlusten in Industrieunternehmen*. Online verfügbar unter http://www.kpmg.de/docs/20090101_Konfliktkosten_Gesamt_web_FINAL.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Kromrey, Helmut (2003): *Qualität und Evaluation im System Hochschule*. Online verfügbar unter http://hkromrey.de/Kromrey_Eval_Univ.pdf, zuletzt geprüft am 01.09.2012.
- Kron, Friedrich.W (2008): *Grundwissen Didaktik*. München: Reinhardt Ernst.
- Kultusministerkonferenz (2003): *Laendergemeinsame Strukturvorgaben für die Akkreditierung von Bachelor und Masterstudiengängen*. Online verfügbar unter http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2003/2003_10_10-Laendergemeinsame-Strukturvorgaben.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Kuster, Jürg; Huber, Eugen; Lippmann, Robert; Schmid, Alphons; Schneider, Emil; Witschi, Urs; Wüst, Roger (2011): *Handbuch Projektmanagement*. Berlin, Heidelberg: Springer-Verlag GmbH.
- Lefrançois, Guy.R; Leppmann, Peter.K (1994): *Psychologie des Lernens*. Heidelberg: Springer.
- Lewin, Kurt (1946): *Action Research and Minority Problems*. *Journal of social issues; a journal of the Society for the Psychological Study of Social Issues*, American Psychological Association. Nov1946, Vol. 2 Issue 4, p34-46, 13p. Malden, Mass. [u.a.]: Wiley-Blackwell.
- Markowitsch, J.; Messerer, K.; Prokopp, M. (2004): *Handbuch praxisorientierter Hochschulbildung*: WUV, Univ.-Verl.
- Matalik, Silvia Elisabeth (1998): *Entwicklungen in Aus- und Weiterbildung; Anforderungen, Ziele, Konzepte ; Beiträge zum Projekt "Humanressourcen"*. 1. Aufl. Baden-Baden: Nomos-Verl.-Ges.
- Maurer, Friedrich; Rupp, Heinz (1974): *Deutsche Wortgeschichte*: W. de Gruyter (1).
- Melezinek, Adolf (1976): *Fortschritte der Ingenieurpädagogik*; Referate des Vierten Internationalen Symposiums "Ingenieurpädagogik '75". Klagenfurt: Heyn.
- Mertens, Dieter (1974): *Schlüsselqualifikationen. Thesen zur Schulung für eine moderne Gesellschaft. Mitteilungen aus der Arbeitsmarkt- und Berufsforschung/7*. 1974. Stuttgart: Kohlhammer.
- Metz-Göckel, Sigrid; Neef, Wolfgang (2006): *Fachnahe studentische Erwerbsarbeit in den Ingenieurwissenschaften und ihre Bedeutung für den Arbeitsmarkt*. Online ver-

- fügar unter http://www.hdz.tu-dortmund.de/fileadmin/Projekte/jobing/Abschlussbericht_Juni_2006.pdf, zuletzt geprüft am 10.03.2012.
- Meyer, Meinert A.; Hellekamps, Stephanie; Prenzel, Manfred (2008): Perspektiven der Didaktik: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Mielke, Rosemarie (2001): Psychologie des Lernens: Eine Einführung: Kohlhammer.
- Minks, Karl-Heinz; Schaeper, Hilde (2002): Modernisierung der Industrie- und Dienstleistungsgesellschaft und Beschäftigung von Hochschulabsolventen. Ergebnisse aus Längsschnittuntersuchungen zur beruflichen Integration von Hochschulabsolventinnen und -absolventen. Hannover: HIS GmbH.
- Moser, Heinz (1978): Heinz Moser, Helmut Ornauer <Hrsg.> Internationale Aspekte der Aktionsforschung;
- Mruck, Katja; Breuer Franz (2003): Subjektivität und Selbstreflexivität im qualitativen Forschungsprozess. Die FQS-Schwerpunktausgaben [17 Absätze]. Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, 4(2), Art. 17, <http://nbnresolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0302233>. Online verfügbar unter <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/696/1503>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Nagel, Alfred (1983): Aktionsforschung, Gesellschaftsstrukturen und soziale Wirklichkeit. Zum Problem der Vermittlung von Theorie und Praxis im sozialwissenschaftlichen Forschungsprozess. Frankfurt am Main [etc.]: Lang.
- Nagl, M.; Bargstädt, H.J; Hoffmann, M.; Müller, N. (2008): Zukunft Ingenieurwissenschaften- Zukunft Deutschland: Beiträge Einer 4ing-Fachkonferenz Und Der Ersten Gemeinsamen Plenarversammlung Der 4ing-Fakultätentage Am 14. Und 15.07.2008 an Der Rwth Aachen: Springer.
- NASA (1995): NASA Systems Engineering Handbook. Online verfügbar unter <http://www.stanford.edu/class/cee243/NASASE.pdf>, zuletzt geprüft am 08.03.2012.
- Neef, Wolfgang (1997): Ingenieurinnen und Ingenieure für die Zukunft; aktuelle Entwicklungen von Ingenieurarbeit und Ingenieurausbildung. Berlin: TU, Univ.-Bibliothek, Abt. Publ.
- Newman, Judith M. (2000): Action Research: A Brief Overview. Forum Qualitative Sozialforschung / Forum: Qualitative Social Research, 1(1), Art. 17, <http://nbnresolving.de/urn:nbn:de:0114-fqs0001173>. Online verfügbar unter <http://www.qualitative-research.net/index.php/fqs/article/view/1127/2507#g4>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Nickel, Sigrun (Hrsg.) (2011): Der Bologna-Prozess aus Sicht der Hochschulforschung. Analysen und Impulse für die Praxis. Hg. v. Sigrun Nickel. Gütersloh (CHE Arbeitspapier 148). Online verfügbar unter http://www.bmbf.de/pubRD/Bologna_Prozess_aus_Sicht_der_Hochschulforschung.pdf, zuletzt geprüft am 01.09.2012.
- Orth, Helen (1999): Schlüsselqualifikationen an deutschen Hochschulen. Konzepte, Standpunkte und Perspektiven. Neuwied: Luchterhand.
- Plummer, James (2008): Educating Engineers for the 21st Century. Hg. v. Stanford University. Stanford, zuletzt geprüft am 02.03.2012.

-
- Probst, Gilbert J. B. (2006): Wissen managen; wie Unternehmen ihre wertvollste Resource optimal nutzen. 5. Aufl. Wiesbaden: Gabler.
- Rao, Manchanahalli Satyanayana (2010): Soft Skills. Enhancing Employability. Connecting Campus with Corporate. New Delhi: International Publishing House.
- Reich, Kersten (2008): Konstruktivistische Didaktik: Lehr- und Studienbuch mit Methodenpool. Weinheim: Beltz.
- Reichmann, Gerhard (2008): Welche Kompetenzen sollten gute Universitätslehrer aus Sicht von Studierenden aufweisen? Ergebnisse einer Conjointanalyse. Online verfügbar unter http://www.kfunigraz.ac.at/iwiwww/publ/reichmann_46.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Riedl, Alfred (2004): Grundlagen der Didaktik. München: Steiner.
- Riedl, Alfred (2007): Was ist ein Lernportfolio? Seminarportfolio zu den Seminaren Didaktik I und Didaktik II. Online verfügbar unter <http://www.paed.edu.tum.de/fileadmin/tueds02/www/pdfs/lehrveranstaltungen/didaktik2/seminarportfolio.pdf>, zuletzt geprüft am 14.03.2012.
- Rosenstiel, Lutz (2003): Betriebliche Personalentwicklung- „ein blinder Fleck“ für die Evaluation. Vortragsmaterial für die DeGEval-Jahrestagung. Mainz. Online verfügbar unter http://www.orglab.org/fileadmin/orglab/sidebar/PE_Evaluation__Rosenstiel_.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Rosenstiel, Lutz (2005): Von der Qualifikation zur Kompetenz. FÜAK Forum. Online verfügbar unter http://www.fueak.bayern.de/sonstiges/14982/linkurl_0_2_0_0.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Rychen, Dominique Simone; Salganik, Laura Hersh (2005): Definition und Auswahl von Schlüsselkompetenzen. Übersetzte Zusammenfassung. Online verfügbar unter <http://www.oecd.org/dataoecd/36/56/35693281.pdf>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Rychen, Dominique Simone; Salganik, Laura Hersh (2001): Defining and selecting key competencies. Kirkland, WA: Hogrefe & Huber.
- Sackmann, Reinhold; Weymann, Ansgar; Hüttner, Bernd (1994): Die Technisierung des Alltags. Generationen und technische Innovationen. Frankfurt ;, New York: Campus-Verlag.
- Salvisberg, Alexander (2010): Soft Skills auf dem Arbeitsmarkt; Bedeutung und Wandel. Zürich: Seismo.
- Schaeper, Hilde; Wildt, Johannes (2010): Kompetenzziele des Studiums, Kompetenzerwerb von Studierenden, Kompetenzorientierung der Lehre. Themen und Forschungsergebnisse der HIS- Fachtagung "Studienqualität". Bielefeld: Bertelsmann.
- Schaeper, Hilde; Wolter, Andrä (2008): Hochschule und Arbeitsmarkt im Bologna-Prozess. In: *ZfE* 11 (4), S. 607–625.
- Schapp, Wilhelm (1981): Philosophie der Geschichten: V. Klostermann.
- Schaub, Horst; Zenke, Karl G. (2000): Wörterbuch Pädagogik. 4., grundlegend überarb. und erw. München: Deutscher Taschenbuch Verlag.
- Schmachtenberg, Ernst M. (2010): Glückwunsch, Dipl.-Ing.! Ein Gütesiegel made in Germany wird 111 Jahre alt. Berlin: TU9 German Institutes of Technology e.V. On-

line verfügbar unter

http://www.tu9.de/media/docs/tu9/20100924_tu9_buch_Website.pdf, zuletzt geprüft am 09.03.2012.

Schmidt, Bernhard (2005): Fordern statt Fördern? Lernerzentrierung und die neue Rolle der Lehrenden. Online verfügbar unter <http://www.ewft.de/files/Schmidt-05-Lehren%20und%20Lernen-Teil%201.pdf>, zuletzt geprüft am 09.03.2012.

Schrittesser, Ilse [–Hrsg.]. (2009): University goes Bologna: Trends in der Hochschullehre; Entwicklungen, Herausforderungen, Erfahrungen. 1. Aufl. Wien: Facultas.wuv.

Schröder, Hartwig (2002): Lernen - Lehren – Unterricht. München [u.a.]: Oldenbourg.

Schuy, Stefan (1985): Lehr- und Lernprozesse in der Ingenieurausbildung; [Beitr. d. Symposiums vom 8. - 9. Okt. 1984 in Graz]. Wien: Österr. Ges. für Hochschuldidaktik.

Seel, Norbert (2000): Psychologie des Lernens: Lehrbuch für Pädagogen und Psychologen: E. Reinhardt.

Senge, Peter M. (2011): Die fünfte Disziplin. Kunst und Praxis der lernenden Organisation. Unter Mitarbeit von Maren Klostermann und Hans Freundl. 11., völlig überarb. und aktualisierte Aufl. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Senge, Peter M.; Kleiner, Art; Roberts Charlotte; Ross, Richard B.; Smith, Bryan J. (2008): Das Fieldbook zur fünften Disziplin. Stuttgart: Schäffer-Poeschel.

Skiera, Ehrenhard (2009): Reformpädagogik in Geschichte und Gegenwart: Eine kritische Einführung: Oldenbourg Wissensch.Vlg.

Spiegel Online

<http://www.spiegel.de/wissenschaft/mensch/0,1518,549197,00.html>, zuletzt geprüft am 10.03.2012.

Steinfelder, Joseph (2007): Exportweltmeister Deutschland – Titel auf Zeit? Hg. v. Statistisches Bundesamt. Wiesbaden. Online verfügbar unter <http://www.destatis.de/jetspeed/portal/cms/Sites/destatis/Internet/DE/Content/Publikationen/Querschnittsveroeffentlichungen/WirtschaftStatistik/Aussenhandel/ExportweltmeisterDeutschland,property=file.pdf>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.

Steinmetz, Ralf; Wehrle, Klaus (2005): Peer-to-peer systems and applications: Springer.

Stiftung Mercator (2008): Schlüsselqualifikationen plus. Ein Wettbewerb zur Förderung von Exzellenz in der akademischen Lehre. Hg. v. Stiftung Mercator GmbH. Essen. Online verfügbar unter http://www.stiftung-mercator.de/fileadmin/user_upload/INHALTE_UPLOAD/Service/Publikationen/Schluesse_lqualifikation%20plus/Download/Publikation%20Schlüsselqualifikationen%20plus.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.

Stroebe, Wolfgang; Jonas, Klaus; Hewstone, Miles.R.C (2002): Sozialpsychologie: Springer.

Süddeutsche Online

- <http://www.sueddeutsche.de/karriere/studienabschluss-wird-jahre-alt-lang-lebe-der-dipl-ing-1.1010043> zuletzt geprüft am 10.03.2012.
- Teichmann, Wieland (2003): ABC der Hochschulreform. Universität Mannheim. Online verfügbar unter <http://www.uni-mannheim.de/ects/p/W%F6rterbuch%20internet.pdf>, zuletzt geprüft am 10.03.2012.
- Tenorth, Heinz E.; Tippelt, Rudolph (2007): Beltz Lexikon Pädagogik: Beltz.
- The Boston Consulting Group (2007): Perspektiven zum Wirtschaftsstandort Deutschland. Ergebnisse des IV. AmCham Business Barometer. Online verfügbar unter http://www.amcham.de/fileadmin/user_upload/Presse/AmChamIV_BusinessBarometer.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- The foundation of the Gordon-MIT Engineering Leadership Program (2011): Capabilities of Effective Engineering Leaders. Version 3.6. Online verfügbar unter <http://web.mit.edu/gordonelp/news.html>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Tippelt, Rudolph; Schmidt, Bernhard (2010): Handbuch Bildungsforschung: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Trautwein, Caroline (2011): Struktur und Entwicklung akademischer Lehrkompetenz. Online verfügbar unter http://www.zhw.uni-hamburg.de/uploads/profilehh_ergebnisse.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Trotha, Caroline Y.R.; Albers, Albert (2009): Schlüsselqualifikationen für Studium, Beruf und Gesellschaft: Technische Universitäten im Kontext der Kompetenzdiskussion. Karlsruhe: Universitätsverlag.
- VDI - Verein Deutscher Ingenieure e.V. (2004): Stellungnahme zur Weiterentwicklung der Ingenieurausbildung in Deutschland. Online verfügbar unter http://www.hrk.de/bologna/de/download/dateien/VDI-Stellungnahme_zur_Ingenieurausbildung_20042.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- VDI - Verein Deutscher Ingenieure e.V. (1990): Empfehlung des VDI zur Integration fachübergreifender Studieninhalte in das Ingenieurstudium: VDI. Online verfügbar unter <http://www.vdi.de/fileadmin/media/content/hg/21.pdf>.
- VDI - Verein Deutscher Ingenieure e.V.; Stifterverband für die deutsche Wissenschaft, Hochschulrektorenkonferenz (2009): Bonner Erklärung zur Qualität der Lehre in der Ingenieurausbildung. Bonn. Online verfügbar unter http://www.vdi.de/uploads/media/Bonner_Erklaerung_VDI_HRK_Stifterverband_15.9.2009.pdf, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- VDMA (2004): Zukunft der Ingenieurausbildung. Online verfügbar unter http://www.hrk.de/bologna/de/download/dateien/VDMA_Positionen_September_2004.pdf, zuletzt geprüft am 11.03.2012.
- VDMA (2010): Ingenieure im Maschinen- und Anlagenbau. Online verfügbar unter http://www.vdma.org/wps/wcm/connect/c2df9a80448a712ebf1bbf9c93f511f4/Ingenieurheberhe_bung_2010_Publikation.pdf?MOD=AJPERES&CACHEID=c2df9a80448a712ebf1bbf9c93f511f4, zuletzt geprüft am 05.03.2012.
- Vogel, Bernd (1993): Interdisziplinarität in der Ingenieurausbildung: Ges. zur Förderung Arbeitsorientierter Forschung u. Bildung.

- Voss, Hans-Peter (2000): Lernpsychologische Grundlagen einer zeitgemäßen Ingenieurpädagogik. In: Effizienz der Ingenieurausbildung; Beiträge zum 1. Ingenieurpädagogischen Kolloquium an der TU Dresden. Dresden: Techn. Univ. Dresden, Fakultät Erziehungswiss., Inst. für Berufspädagogik.
- Waldherr, Franz (2008): Beiträge zum Forum der Lehre an der Hochschule Augsburg, 14. April 2008 ; [Tagungsband ; Räume, Welten, Dimensionen];. [Ingolstadt]: Zentrum für Hochschuldidaktik der bayerischen Fachhochschulen.
- Walper, Sabine (2009): Sozialisation und Bildung. Vorlesungsmaterialien WS 2009/2010. Online verfügbar unter http://www.edu.lmu.de/apb/dokumente/materialien_wise0910/sozialisation5.pdf, zuletzt geprüft am 07.03.2012.
- Webler, Wolff-Dietrich (2004): Lehrkompetenz. Über eine komplexe Kombination aus Wissen, Ethik, Handlungsfähigkeit und Praxisentwicklung. Bielefeld: UVW, Webler (4, Heft 1).
- Wehr, Silke; Ertel, Helmut (2008): Lernprozesse fördern an der Hochschule; Beiträge aus der hochschuldidaktischen Praxis. 1. Aufl. Bern [u.a.]: Haupt.
- Weinert, Franz E. (2001): Leistungsmessungen in Schulen: Beltz.
- Welt-Online
<http://www.welt.de/wirtschaft/article10198038/Wie-die-Diplomingenieure-um-ihren-Titel-kaempfen.html> zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Winteler, Adi; Forster, Peter (2007): Wer sagt, was gute Hochschullehre ist? Das Hochschulwesen. München. Online verfügbar unter <http://www.hochschulwesen.info/inhalte/hsw-4-2007.pdf>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Winteler, Adi; Forster, Peter (2008): Lern-Engagement der Studierenden E Indikator für die Qualität und Effektivität von Lehre und Studium. Hg. v. UVW. Online verfügbar unter <http://www.hochschulwesen.info/inhalte/hsw-6-2008.pdf>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Wissenschaftsrat (Hg.) (1999): A.I. Wandel von Beschäftigung und Qualifikation. Online verfügbar unter <http://www.wissenschaftsrat.de/download/archiv/4099-99.pdf>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Zentrum für Sozialkompetenz und Managementtrainings (Hg.) (2008-2011): Zündschlüssel; Semesterzeitung der Fakultät für Maschinenwesen rund um das Thema "Soft Skills für Ingenieure". Technische Universität München, Fakultät für Maschinenwesen . Online verfügbar unter <http://www.zsk.mw.tum.de/index.php?id=58>, zuletzt geprüft am 02.03.2012.
- Zimbardo, Philip G. Graf Ralf (2008): Psychologie;. 18. Aufl. München [u.a.]: Pearson Studium.

8.2 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Aufbau der Arbeit.....	11
-------------------------------------	----

Abbildung 2: Ablauf einer Aktionsforschung nach Boeckmann (2009)	19
Abbildung 3: Lernziele eines Projekts – Eigene Darstellung nach Moser	30
Abbildung 4: Aufbau eines Ingenieurstudiums	40
Abbildung 5: Allensbacher Berufsprestige-Skala 2011	46
Abbildung 6: TUM Agenda Lehre 2011	49
Abbildung 7: Aufbau des Bachelor und Masterstudiums an der Fakultät für Maschinenwesen der TUM	52
Abbildung 8: Grundmodell der menschlichen Informationsverarbeitung	57
Abbildung 9: Der Konstruktionsprozess	61
Abbildung 10: Lernzyklus nach Kolb	64
Abbildung 11: Hochschuldidaktik	69
Abbildung 12: Kompetenzbereiche nach Webler 2004	76
Abbildung 13: Die Rolle des Lehrenden- Eigene erweiterte Darstellung in Anlehnung an Schmidt	78
Abbildung 14: Sieben Grundsätze guter Lehre	84
Abbildung 15: Learning Outcomes nach Schaeper und Wildt	96
Abbildung 16: Die Bedeutung des Employability Begriffs nach Teichler	98
Abbildung 17: Was sind Soft Skills? – Zusammenfassende Perspektive der Finalisten des Hochschulwettbewerbs „Schlüsselqualifikationen plus“	105
Abbildung 18: Modelle zur Vermittlung von Soft Skills an deutschen Hochschulen ..	110
Abbildung 19: Die fünf besten Universitäten nach den führenden zwei Hochschulrankings	114
Abbildung 20: Internetpräsenz California Institute of Technology	115
Abbildung 21: Erwartungen der Bachelor-Studiengänge der Industrie	122
Abbildung 22: Erwartungen der Master-Studiengänge der Industrie	122
Abbildung 23: Fehlende Aspekte bei Bachelor-Absolventen	123
Abbildung 24: Fehlende Aspekte bei Master-Absolventen	123
Abbildung 25: Gesamtauswertung der Stellenprofilanalyse	126
Abbildung 26: Soft Skills Vielfalt	128

Abbildung 27: Entwicklung der Ingenieurausbildung: Wünsche der Maschinenbau-Unternehmen.....	132
Abbildung 28: Entwicklung von Soft Skills an der Fakultät für Maschinenwesen.....	136
Abbildung 29: Kompetenzprofil eines Soft Skills Lehrenden.....	139
Abbildung 30: Akteure im Tutorensystem Garching	144
Abbildung 31: Peer-to-Peer-Tutorensystem	146
Abbildung 32: Lernkultur zur Kompetenzentwicklung im Tutorensystem Garching..	150
Abbildung 33: Komplementäre Ingenieurausbildung durch Projektarbeit.....	161
Abbildung 34: Ausschnitt aus dem neu eingeführten Evaluationsbogen	167
Abbildung 35: Wöchentliche Soft Skills-Workshops von Tutoren - Bewertung der „TUTOR-Stunden“ durch Tutees	168
Abbildung 36: Methoden zur Förderung des Lerntransfers und der Nachhaltigkeit....	171
Abbildung 37: Kategorienbildung in Bezug auf „besonders gut“ empfundene Aspekte in nicht komplementären Soft Skills Angeboten	176
Abbildung 38: Kategorienbildung in Bezug auf Verbesserungsvorschläge	177
Abbildung 39: Konzeptübersicht und Zeitplan "GEP feat. TUTOR" - Komplementäre Ingenieurausbildung.....	188
Abbildung 40: Ursachen des Studienabbruchs	192
Abbildung 41: Bestandteile für das Gelingen eines Ingenieurstudiums.....	193

8.3 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Bildungspolitische Impulse zur Erweiterung von Schlüsselkompetenzen - Ausgewählte Ziele/Vereinbarungen (im Zusammenhang mit der vorliegenden Arbeit).....	6
Tabelle 2: Methodische Grundsätze der Aktionsforschung nach Bortz & Döring.....	16
Tabelle 3: Instrumente der Datensammlung aus vorhandenen Evaluationsmaßnahmen – Verfahren der Aktionsforschung	24
Tabelle 4: Weitere Verfahren im Rahmen der Aktionsforschung	25
Tabelle 5: Drei Theorien und drei Modelle des Lernens nach Baumgartner und Payr ..	59

Tabelle 6: Kompetenzen guter Universitätslehrer – Offene Befragung an der Universität Graz.....	82
Tabelle 7: Der Aufbau einer lernenden Organisation und die fünfte Disziplin.....	90
Tabelle 8: Schlüsselqualifikationen aus ausgewählter berufspädagogischer Literatur. Die 20 häufigsten Nennungen (aus 654 unterschiedlichen Fähigkeiten) nach Didi et al.	103
Tabelle 9: Kompetenz Atlas nach Erpenbeck.....	108
Tabelle 10: Die meist genannten Kompetenzen in Stellenanzeigen für Maschinenbauingenieure – Die Top 5-Nennungen in der Kategorisierung	129
Tabelle 11: Komplementäre Soft Skills Angebote an der Fakultät für Maschinenwesen im Wintersemester 2011/12	156

Anhang

In der für die Gutachter vorliegenden Version wurde in die Anhang-CD umfangreicheres Archiv- und Arbeitsmaterial als weiterführende Dokumentation beigelegt.

Für die Veröffentlichung in Druckform und als E-Dissertation wurde der Umfang des Anhangs auf wesentliche Dateien, die in Fußnoten der Arbeit erwähnt werden, reduziert.

Die im Text auf den Anhang hinweisenden Fußnoten, werden nachstehend analog zu den Angaben in der ursprünglich beigelegten CD-ROM der Druckversion übernommen. Um die Leserfreundlichkeit zu erhöhen, werden zudem jeweils die PDF-Seiten angegeben. Persönliche (Kontakt)Daten wurden aus Gründen des Datenschutzes geschwärzt.

1. PDF S. 220-222: Fußnote_51_Tuteebericht_Tutorensystem Garching_2012
2. PDF S. 223: Fußnote_317_Fachprüfungs-und Studienordnung (bei dieser Datei handelt es sich um den für die Arbeit relevanten Auszug der FPSO von 2008. Das überarbeitete Dokument kann unter <http://www.mw.tum.de/index.php?cid=1508> eingesehen werden (zuletzt abgerufen am 04. Sep. 2012)
3. PDF S. 224: Fußnote_321_ZSK_Stellenprofil
4. PDF S. 225-227: Fußnote_348_Bewerbung_TUTOR_SoSe12
5. PDF S. 228-229: Fußnote_363_Archivmaterial_TUTOR_2000-2001
6. PDF S. 230-231: Fußnote_366_Evaluationsbogen_für Tutees_2009
7. PDF S. 232-237: Fußnote_378_TUTOR_Ausbilder_2011_Gesamtevaluation_ModuleAB
8. PDF S. 238-257: Fußnote_382_Seminarinfo_und_Evaluation_Brandstetter

Der Lebenslauf ist in der Online-Version aus Gründen des Datenschutzes nicht enthalten.

Fakultät für Maschinenwesen

Soft Skills im Tutorensystem Garching

Tutor/in: [REDACTED]

Tutee: [REDACTED]

29.01.2012

Der Weg zum Erfolg

Das Tutorensystem Garching

Für das Maschinenbaustudium habe ich mich nach langer Überlegung für die Technische Universität München entschieden. Daher zog ich Anfang September nach Garching. Viele von meinen alten Klassenkameraden bevorzugten in der Metropolregion Nürnberg zu bleiben, denn nicht alle möchten gerne weit weg von zu Hause leben und studieren. Aber ich wollte neue Erfahrungen in einer großen lifestyle orientierten Stadt wie München sammeln und rechtzeitig meinen ersten Schritt zur Selbstständigkeit beginnen. Als Konsequenz und Folge musste ich meine alte bekannte Umgebung aufgeben. Davon betroffen waren auch meine Freizeitaktivitäten - Tennis, Klavier, die ich über zehn Jahren mit großem Eifer und Spaß verfolgt habe.

Aller Anfang ist nicht einfach. Als Erstsemester im Studiengang Maschinenbau ist es besonders schwierig das erste Studienjahr mit einem vollen Stundenplan zu schaffen. Dazu kommt noch eine neue Stadt kennenzulernen, an das Studium anzupassen, neue Freundschaften aufzubauen. Das beansprucht schon alle meine verfügbaren Antennen. Und noch dazu quetschen sich jeden Tag 1500 Studenten an der Zahl in die Hörsäle. An einem Tag lernt man einen Studenten kennen. Am nächsten Tag sitzt ein anderer Student von den 1500 Kommilitonen neben dir. Man lernt viele kennen. Dennoch hat man das Gefühl in einem Strom voller Teilchen gelandet zu sein, die sich kaum unterscheiden - alle Erstsemester und Maschinenbaustudenten; das Wissen von über 50 Seiten in zwei Vorlesungsstunden zu schaffen nicht nur in Höhere Mathematik, Physik und Grundlagen der Entwicklung und Produktion sondern auch in Technische Elektrizitätslehre, CAD und Maschinenzeichnen sowie Informatik. Wie kann ich mich schnell anpassen? Wie kann mein Studium mir helfen bei der Orientierung meines zukünftigen Berufs? Wie kann ich mich mithilfe des Studiums auf die Herausforderungen des zukünftigen Arbeitslebens vorbereiten?

Am Anfang eines jeden neuen Semesters wird an der Technischen Universität München die Semestereinführungstage organisiert. Bei der Veranstaltung entdeckte ich einen Infolyer mit der Aufschrift "Tutorensystem Garching". Der erste Gedanke, der mir durch den Kopf ging, waren hilfsbereite Tutoren, alle Studenten in höherem Semester, bei der Unterstützung in den Fächern Physik, höhere Mathematik und technische Mechanik. Dieses scheinbare Angebot wäre besonders hilfreich, denn in der Schule, vor allem während der Abiturzeit arbeitete ich oft mit anderen Mitschülern in einer Gruppe. Einerseits halfen wir uns gegenseitig. Andererseits konnte jeder den Lernstoff durch die Fragestellungen des anderen besser und schneller begreifen. Außerdem konnten wir dadurch lernen, mit anderen umzugehen und Konflikte vornherein zu vermeiden oder auch Probleme zu lösen.

Nach einer Recherche im Internet erfuhr ich die Ziele des Tutorensystem Garchings: erste Orientierung im Studium für Studierende in den ersten beiden Semestern und die Erweiterung der sozialen Kompetenz der Studierenden. Es werden auch Kenntnisse in den Bereichen Präsentation, Konfliktmanagement und Kommunikation vermittelt und diese dann zum Beispiel bei Präsentationen anzuwenden. Außerdem werden durch das Tutorensystem Garching Verständnisvermögen verbessert, die den Umgang mit anderen Menschen verbessern und auch erleichtern. Dies ist wichtig, denn der Umgang mit anderen Menschen und das gegenseitige Verständnis ist ein lebenslanger Lernprozess. Deswegen ist dieses Angebot die beste Möglichkeit, meine sozialen Kompetenzen zu erweitern. Vor allem lernt man neue Kommilitonen kennen, die auch auf der Suche nach neuen Freundschaften sind. Diese Freundschaften können lebenslang sein und helfen uns gemeinsam das schwere Bachelorstudium im Fach Maschinenbau zu meistern. Diese Aspekte haben mich bewegt, für das Tutorensystem Garching zu bewerben.

Glücklicherweise wurde ich in das Tutorensystem Garching aufgenommen. Mit der Aufnahme in das Tutorensystem begann eine neue Zeit für mich. Ich lernte 13 andere Kommilitonen kennen, die mit mir mithilfe des Tutorensystem Garchings denselben Weg zur erfolgreichen Umstellung einschlagen.

Es ist mittlerweile vier Monate vorbei und wir haben zehn Tutorienstunden hinter uns. Bei diesen gemeinsamen regelmäßigen Treffen haben wir uns besser kennengelernt und durch intensive Teamarbeit gemeinsam Freude empfunden. Bei diesen Treffen haben wir unsere Kenntnisse neben unserem Fachwissen erweitert oder Neues aus aktueller Forschung erfahren. Wie zum Beispiel das Thema Energiestoffwechsel des menschlichen Körpers, Diesertec – sauberer Strom aus Wüsten für Klimaschutz, MPG1 – Layer III (Mp3). Im alltäglichen Leben hören wir oft von MP3 und heutzutage benutzen noch viele Leute es - von der Verwendung im Auto bis hin zu der Nutzung des MP3 im Zug. Durch diese Tutorienstunden habe ich zum ersten Mal erfahren, wie MP3 genau funktioniert. In diesem Bereich gibt es noch eine weitere Technologie - die Adaptive Transform Coder 3 (AC 3), die mit ihrer sehr teuren codierenden Verfahren nur in der professionellen Filmproduktion ihre Anwendung findet. Was kommt nach Mp3? Welche Technologien werden uns das kommende Jahrzehnt prägen und verändern?

„Wissen ist Macht (Kraft)“ – behauptete Bacon (Francis Bacon, * 22. Januar 1561 in London; † 9. April 1626 in Highgate, englischer Philosoph). Nur durch das Aneignen von neuen Kenntnissen können wir die Lebensverhältnisse auf der ganzen Welt verbessern. Ein weiterer Philosoph, Konfuzius (ein chinesischer Philosoph zur Zeit der östlichen Zhou-Dynastie. Er lebte vermutlich von 551 v. Chr. bis 479 v. Chr.), sagte: Wissen ist unendlich und wir sollten im ganzen Leben nicht aufhören Kenntnisse anzueignen. Wissen schenkt uns Flügeln, damit wir noch höher und weiter fliegen können. Er hat auch einmal erklärt: „Wenn ich mit drei Menschen zusammen wandere, kann immer einer von ihnen mein Lehrer sein“. Deshalb kann ich von den anderen dreizehn Kommilitonen in der Gruppe viel dazu lernen.

Beim Tutorensystem Garching haben wir auch gelernt, wie wir unsere Ideen in der Projektgruppe verwirklichen können. Man braucht neben der Idee auch einen konkreten Plan, Material, Zeit, Raum bis zum Ergebnis und gute Teamarbeit, damit das Projekt ohne Zwischenfälle mit Erfolg zu Ende gebracht werden kann. Von der Theorie bis hin zu den praktischen Übungen ist eine wichtige Vorbereitung für den zukünftigen Ingenieurberuf. Studenten frühzeitig auf die Herausforderungen des Arbeitslebens vorzubereiten, ihnen neben dem Fachwissen grundlegende Arbeitsmethoden zu vermitteln ist eine von den vielen Aufgaben des Tutorensystem Garchings und wir haben bereits den ersten Schritt hinter uns. Laut dem Plan des Tutorensystem Garchings wird nach dem ersten Semester ein Projektsemester angeboten. Die Gruppen haben dabei die Wahl, eigenständig ein Projekt zu erarbeiten oder an den Wettbewerben TUTORkonstruiert beziehungsweise TUTORforscht teilzunehmen. Innerhalb von zehn Wochen müssen die Tutee-Teams dabei durch das Erstellen von Prototypen sowohl Fachwissen demonstrieren als auch das Soft Skill-Wissen aus den Tutorstunden unter Beweis stellen. Es unterstützt uns, mit wenigen Probleme in das Berufsleben einzusteigen. Auf diese Zeit warte ich mit voller Spannung und voller Begeisterung, denn diese Zeit wird einmalig sein und vielleicht auch tiefe Spuren in meinen Erinnerungen hinterlassen.

Wer heutzutage im Beruf erfolgreich sein möchte oder Karriere machen will, sollte dazu umfassende sozialen Kompetenzen besitzen (sozialen Kompetenzen auch Soft skills genannt, ist die Gesamtheit persönlicher Fähigkeiten und Einstellungen, die dazu beitragen, individuelle Handlungsziele mit den Einstellungen und Werten einer Gruppe zu verknüpfen und in diesem Sinne auch das Verhalten und die Einstellungen von Mitmenschen zu beeinflussen. Soziale Kompetenz umfasst Fertigkeiten, die für die soziale Interaktion nützlich oder notwendig sind.). Mittlerweile zählen die sogenannten Soft Skills neben den fachlichen Kompetenzen zu den entscheidenden Schlüsselfaktoren des beruflichen Erfolgs. Früher präsentierten wir vor dem Publikum oder kommunizierten wir nur mit unsere Instinkte. Durch die Tutorstunden wissen wir nun, dass Sprache mit Tönen, Laute und Signale nicht alleine die Ausdrucksweise festlegt. Wir kennen auch die andere Ausdrucksebene bzw die anderen Ausdrucksformen, wie Körpersprache mit Körperhaltung, Mimik und Gestik und Gefühle. Bei den Tutorstunden lernen wir nicht nur Theorie, wie zum Beispiel vor das „Publikum“ zu präsentieren, wie wir sie motivieren und positiv beeinflussen können. Die anschließenden Feedbackrunden durch die Gruppenteilnehmer vermitteln uns, eigene Meinung gegenüber andere ausdrücken zu können, die anderen zu überzeugen, Konflikte zu vermeiden oder bestehende zu lösen. Über das Thema Kommunikation, das heute im beruflichen Leben eine wichtige Rolle spielt, benötigen wir ohne Ausnahme die Theorie. Die Theorie, der wesentliche Bestandteil der menschlichen Weisheit, zeigt uns wie wir uns zu benehmen haben und hilft uns auch wie wir regelkonform mit Mitmenschen umgehen.

Mit den theoretischen und praktischen Fertigkeiten schaffen wir es leicht uns von den Schulen zu den Universitäten umzustellen. Auch haben wir keine Angst mehr vom einfachen studentischen Leben in die komplexe Berufswelt einzusteigen.

Liebe Freude, liebe Kommilitonen, wollt ihr euer Studium sowie euren zukünftigen Ingenieursberuf leicht bewältigen und gleichzeitig erfolgreich werden? Komm dann zu uns zum Tutorensystem Garching.

Projektmanagement - Seminar Praktikum	1	0	5	S	D
RAMSIS Praktikum	1	1	4	S	D
Raumfahrttechnisches Praktikum	1	0	4	M	D
Rechnerintegrierte Produktentwicklung - CAD Praktikum	1	1	4	S	D
Regenerative Energien	1	0	4	S	D
Schnelllaufende Verbrennungsmotoren	0	1	4	S	D
Seminar für Unternehmensführung Praktikum	0	1	4	S	D
Simulation thermo-fluiddynamischer Prozesse	1	1	4	M	D
Simulationstechnik	1	1	4	S	D
Simulation von Logistiksystemen	1	1	4	S	D
Telemedizin	1	0	4	S	D
Thermofluiddynamisches Praktikum	1	0	4	M/S	D
Umformtechnik-Praktikum	1	1	4	S	D
Vaskuläre Systeme	1	1	4	S	D
Verfahrenstechnisches Praktikum I	0	1	4	S	D
Verfahrenstechnisches Praktikum II	1	0	4	S	D
Verfahrenstechnisches Praktikum III	1	1	4	S	D
Werkstoffkunde Praktikum	1	0	4	S	D
Werkstoffmechanik Praktikum	0	1	4	S	D
Werkzeugmaschinen Praktikum	0	1	4	S	D

Studienleistungen „Soft Skills“:

Es sind 2 Module mit insgesamt mindestens 5 Credits zu erbringen.

Die gewählten Veranstaltungen müssen aus dem Veranstaltungsangebot der TUM bzw. einer wissenschaftlichen Hochschule (Universität) kommen und die soziale Kompetenz des Studierenden stärken bzw. erweitern. Insbesondere wird dazu auf das Veranstaltungsangebot der Carl von Linde-Akademie (www.cvl-a.tum.de) hingewiesen.

Erläuterungen:

Sem. = Semester; SWS = Semesterwochenstunden; V = Vorlesung; Ü = Übung; P = Praktikum

In der Spalte Prüfungsdauer ist bei schriftlichen Prüfungen die Prüfungsdauer in Minuten aufgeführt.

Bei mündlichen Prüfungen ist dort "M" eingetragen.

Änderungen bei einzelnen Modulen, der Wegfall bzw. das Hinzufügen neuer Module werden vom Prüfungsausschuss in geeigneter Weise bekannt gegeben. Im Übrigen gilt § 12 Abs. 8 APSO

ANLAGE 2: Eignungsverfahren

Eignungsverfahren für den Masterstudiengang Energie- und Prozesstechnik an der Technischen Universität München

1. Zweck des Verfahrens

¹Die Qualifikation für den Masterstudiengang Energie- und Prozesstechnik setzt neben den Voraussetzungen des § 36 Abs. 1 Nrn. 1 und 3 den Nachweis der Eignung gemäß § 36 Abs. 1 Nr. 2 nach Maßgabe der folgenden Regelungen voraus. ²Die besonderen Qualifikationen und Fähigkeiten der Bewerber sollen dem Berufsfeld eines Ingenieurs der angestrebten Ausrichtung entsprechen.

³Einzelne Eignungsparameter sind:

- 1.1 Fähigkeit zu wissenschaftlicher bzw. grundlagen- und methodenorientierter Arbeitsweise
- 1.2 Vorhandene Fachkenntnisse aus dem Erststudium auf dem Gebiet der Energie- und Prozesstechnik
- 1.3 Interesse für Forschung und Entwicklung

Koordinator/in im Zentrum für Sozialkompetenz- und Managementtrainings an der Fakultät für Maschinenwesen

Zur Ergänzung suchen wir in Vollzeit (40,1 Std./Woche) zum nächstmöglichen Zeitpunkt zwei Mitarbeiter/-innen mit mehrjähriger Berufserfahrung. [REDACTED]

Ihre Aufgaben - vielfältig und spannend:

- Konzeptionelle und organisatorische Mitarbeit in allen Soft Skills-Lehrangeboten des Bereichs
- Aufbau einer "Kreativ-Werkstatt" im Rahmen des Tutorensystems für Studierende
- Durchführung von Soft Skills Seminaren
- Koordination und Unterstützung von studentischen Projektgruppen in organisatorischen und didaktischen Fragen
- Erstellung von Arbeitsmaterialien für Studierende
- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit (Außendarstellung, redaktionelle Mitarbeit)
- Unterstützung der Leitung in allen Bereichen

Ihr Profil - fachlich, methodisch, sozial und persönlich:

- Abgeschlossenes Studium der Pädagogik (auch Didaktik oder Sportpädagogik), Psychologie, Soziologie oder einer vergleichbaren Fachrichtung mit Berufserfahrung
- Erfahrungen oder eine Zusatzqualifikation in einem der MINT Fächer vorteilhaft
- Mehrjährige Erfahrung in der Durchführung von Soft Skills Seminaren
- Umfangreiche Kenntnisse in der didaktischen Gestaltung von Lehrangeboten an Hochschulen vorteilhaft
- Erfahrungen in der Tutorenausbildung und Koordination von Tutorienprogrammen vorteilhaft
- Kenntnisse im Bereich der qualitativen und quantitativen Lehreevaluation
- Offenheit und Interesse für alle Belange des ingenieurwissenschaftlichen Studiums und der Studierenden
- Interesse an interdisziplinärem Lehren und Lernen
- Sicherer Umgang mit MS-Office
- Kenntnisse mit Adobe Photoshop, InDesign, MS Projekt, Visio etc. vorteilhaft
- Engagierte, selbständige, flexible und verantwortungsbewusste Arbeitsweise
- Organisationstalent, Kreativität und Belastbarkeit
- Kommunikations- und Teamfähigkeit
- Fremdsprachenkenntnisse: Englisch gute Kenntnisse, weitere Sprachen von Vorteil

Die Vergütung erfolgt nach TV-L entsprechend der Qualifikation. [REDACTED]

-----Ursprüngliche Nachricht-----

Von: [REDACTED]

Gesendet: Mittwoch, 25. Januar 2012 14:16

[REDACTED]
Betreff: [BewerbungTUTOR]E-Mail [REDACTED]

[REDACTED]
Semester: [REDACTED]

Selbstvorstellung:

Wie aus den oben genannten Daten hervorgeht, bin ich 23 Jahre alt und studiere im siebten Semester Maschinenwesen. Derzeit verfasse ich meine Bachelorarbeit, und werde ab April im Masterstudiengang Maschinenwesen weiter studieren.

Neben dem Studium arbeite ich als Werkstudent bei einem Automobilzulieferer aus Dachau. Jedoch beschränken sich meine Interessen keinesfalls auf technische Fragestellungen.

Ich finde es immer wieder spannend und lehrreich von Freunden aus anderen Fachbereichen in ihre Themen eingeführt zu werden, neue Thesen zu diskutieren, und ganz neue Eindrücke zu bekommen. Diese Möglichkeit jeden Tag etwas Neues zu lernen und der Wille somit zu einer kontinuierlichen Entwicklung zu kommen, üben eine große Faszination auf mich aus. Den passenden Ausgleich zu Studium und Arbeit bieten mir Sport und Musik. So spiele ich Gitarre und mehrmals wöchentlich Volleyball.

Warum will ich teilnehmen:

Zum einen möchte ich das TUTOR Projekt unterstützen, weil mich Konzept vollends überzeugt hat.

Im ersten und zweiten Semester nahm ich bereits als Tutee am TUTOR-Programm teil, und war von der Art und Weise, wie hier Kompetenzen vermittelt werden, begeistert. Man bekommt so die Möglichkeit die berühmten Softskill-Themen wie Präsentation, Kommunikation, Teamarbeit und Konfliktmanagement spielerisch zu erlernen, und sowohl im Theorie-, als auch insbesondere im Praxissemester anzuwenden.

Unsere Gruppe hatte damals auch einen hervorragenden Tutor, der einen gewissen Vorbildcharakter für mich hatte, weswegen ich mir schon als Tutee vornahm, im Laufe des

Studiums die Seite zu wechseln, und selbst Tutor zu werden.

Ein weiterer Grund liegt in der Erkenntnis der Wichtigkeit der hier vermittelten Kompetenzen.

Im Zuge meiner Werkstudententätigkeit, habe ich auch für mich persönlich festgestellt, dass Softskills ebenso wichtig sind wie Fachwissen.

Ich erinnere mich noch gut an eine Tutorstunde, in der das Thema Kommunikation behandelt wurde.

Damals dachte ich mir: „Das ist ja alles ganz nett, aber wofür braucht man sowas?“

Befindet man sich dann aber im Gespräch mit einem Kollegen, kann es die Situation enorm vereinfachen, sich darüber bewusst zu sein, was in einem Gespräch eigentlich passiert, und wo die Stolperstellen liegen, auf die man achten sollte.

Von der Arbeit als Tutor erhoffe ich mir also einerseits jüngeren Kommilitonen dabei zu helfen, einen Einstieg in das weite Feld der Softskills zu finden, und andererseits natürlich auch selbst Neues zu lernen und neue Eindrücke zu gewinnen, denn wie beim Fachwissen, gibt es auch in diesem Bereich kein Ende des Lernprozesses.

Warum ich befragt bin:

Als ersten Grund möchte ich hier meine Motivation nennen. Wie aus dem letzten Punkt hervorgeht, ist es ein großer Wunsch als Tutor tätig zu werden, weswegen ich äußerst motiviert und dazu bereit bin, sowohl in der Tutorengruppe, als auch in einem der Ressorts Engagement zu zeigen.

Nach meinen Erfahrungen als Tutore bin ich überzeugt, dass ich viel Freude an den anfallenden Aufgaben, haben werde, auch wenn es einmal zu Schwierigkeiten kommen sollte, die es zu lösen gilt. Diese Freude an der Mitarbeit sorgt dann natürlich auch wieder für neue Motivation.

Weiter würde ich mich als offenen und unkomplizierten Menschen bezeichnen.

Ich habe Freude daran, neue Leute kennenzulernen, und mich über Einstellungen und Erfahrungen auszutauschen. Diese Offenheit und Neugierde ist meiner Meinung nach auch für die Arbeit als Tutor von großer Bedeutung.

Desweiteren bin ich sehr besonnen, bin nicht leicht aus der Ruhe zu bringen, und bemühe mich bei Erklärungen und Diskussionen stets um eine logische Struktur, damit mir mein Gegenüber folgen kann.

Meine Stärken/Schwächen:

Eine meiner größten Stärken liegt in der Teamfähigkeit.

In diesem Zusammenhang kann der Sport sehr lehrreich sein. Während meiner Schulzeit ruderte ich im Achter der Schulmannschaft. Bei diesem Sport merkt man sofort, wie das Boot „läuft“, wenn jeder Einzelne zum richtigen Zeitpunkt seine Leistung erbringt. Ebenso gut merkt jedoch auch, wie fatal es sein kann, wenn auch nur ein Einzelner seine Leistung nicht erbringt. Daher ist es von enormer Bedeutung hier als Team aufzutreten, und auch das Teamdenken und Zusammengehörigkeitsgefühl zu fördern.

Hat man dieses Wissen erst einmal verinnerlicht, lässt es sich hervorragend auch auf den Alltag in Studium und Beruf anwenden.

Als weitere Stärke möchte ich mein Durchhaltevermögen anbringen. Dieses ist für das Maschinenbaustudium wohl unabdingbar. Es gab schon viele Themen, bei welchen ich zunächst dachte, ich würde sie nie verstehen, und sie wären zu komplex. Wenn man die Herausforderungen dann aber annimmt, statt ihnen aus dem Weg zu gehen, und merkt, wie sich langsam das Verständnis einstellt, ist das Erfolgserlebnis umso größer, und schafft Motivation auch den nächsten Themen nicht aus dem Weg zu gehen.

Ebenso wichtig wie das Bewusstsein über die Stärken ist es aber auch sich über seine Schwächen im Klaren zu sein, da man sie nur so nutzen kann, um sich zu verbessern. Daher sehe ich Schwächen generell als positiv, als Verbesserungspotenziale, wenn man nur bereit ist, an ihnen zu arbeiten.

Dies trifft ziemlich genau darauf zu, dass ich bisher noch nicht die Gelegenheit hatte, Erfahrung in der Leitung einer Gruppe von Menschen zu sammeln. Daher sehe ich im TUTOR Projekt auch die Gelegenheit hier Eindrücke zu bekommen und auf diesem Gebiet Erfahrungen zu machen.

Ein weiteres Arbeitsfeld resultiert aus dem Durchhaltevermögen.

Natürlich ist ein gesundes Maß an Durchhaltevermögen hilfreich und oftmals nötig. In manchen Fällen muss man jedoch auch einsehen, dass die benötigten Ressourcen nicht mehr im Verhältnis zum Nutzen stehen, weswegen dann ein Schlussstrich gezogen werden muss. Hier gilt es also immer Ziele und Ressourcen im Auge zu behalten und abzuwägen. Wie vielen Menschen fällt es jedoch auch mir schwer, diesen Schritt zu gehen und ein solches Vorhaben aufzugeben.

Evaluierung des TUTOR-Systems 2000/2001

Statistische Daten:

1 Alter: _____

2 Wie oft warst Du in der Gruppenstunde? 0% 100%

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Wie fandest Du die folgenden Themen?

	sehr interessant	weniger interessant	uninteressant	keine Angabe
3 Lerntechniken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4 Zeit- und Selbstmanagement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5 Führen und Leiten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6 Präsentation, Visualisierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7 Moderation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8 Teamarbeit, Gruppendynamik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9 Kommunikation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10 Arbeiten mit Zielen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11 Motivation und situatives Führen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Was hat Dir TUTOR gebracht?

	Ja	teilweise	Nein	Keine Angabe
12 Ich habe neue Leute kennengelernt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13 Ich habe einen Überblick über mein Studium bekommen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14 Ich wurde in meiner Studienwahl bestätigt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15 Ich wurde für das Studium motiviert.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16 Ich habe Tips und Tricks zum Studium erfahren.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17 Ich habe neue Arbeitstechniken gelernt.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18 Ich konnte Erlerntes umsetzen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19 Ich hatte eine Menge Spaß!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Beurteilung des Tutors

	trifft zu	trifft teilweise zu	trifft nicht zu	Keine Angabe
20 Inhalte wurden von der Gruppe selbst erarbeitet.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21 Inhalte wurden vom Tutor vorgetragen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
22 Tutor engagierte sich sehr.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
23 Tutor wirkte lustlos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
24 Er/Sie motivierte mich für TUTOR	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- | | | | | | |
|----|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 25 | Er/Sie wirkte überfordert. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 26 | Er/Sie war Führungspersönlichkeit. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 27 | Er/Sie war zuverlässig. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 28 | Präsentationen waren gut vorbereitet. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 29 | Tutor wirkte glaubwürdig, weil er/sie vermittelte Inhalte selbst umsetzen konnte. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Bemerkungen:

Allgemeines:

- | | Ja | bedingt | Nein | Keine Angabe | |
|----|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 30 | Würdest Du TUTOR weiter empfehlen? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 31 | Wirst Du Dich selbst als Tutor bewerben? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 32 | Hast Du Dich von TUTOR überfordert gefühlt? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 33 | Hast Du Dich von TUTOR unterfordert gefühlt? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 34 | Gab es außeruniversitäre Aktivitäten in der Gruppe? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 35 | Glaubst Du, daß TUTOR der Industrie etwas bringt? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | gut | akzeptabel | schlecht | Keine Angabe | |
| 36 | Wie war TUTOR organisiert? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 37 | Wie war das Klima in der Gruppe? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 38 | Wie war die „Ausrüstung“ der Tutoren? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Bemerkungen:

Welche Verbesserungsvorschläge hast Du?

Vielen Dank für Deine ehrliche Beurteilung!

Bitte bei Deinem Tutor abgeben!

MUSTER

EvaSys	Evaluierungsfragebogen Tutorensystem Garching Soft Skills 1	Electric Paper
TUM Fakultät für Maschinenwesen		

Markieren Sie so: Bitte verwenden Sie einen Kugelschreiber oder nicht zu starken Filzstift. Dieser Fragebogen wird maschinell erfasst.
 Korrektur: Bitte beachten Sie im Interesse einer optimalen Datenerfassung die links gegebenen Hinweise beim Ausfüllen.

1. Teilnehmerdaten

Die Antworten bitte gut lesbar in die leeren Felder schreiben.

1.1 Fachsemester	Tutor
------------------	-------

2. Aufbau und Inhalt der Tutorstunde

- | | | | | | | | |
|---|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| 2.1 Der inhaltliche Aufbau der Veranstaltung war logisch und nachvollziehbar. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 2.2 Es wurden kommunikative Lehrformen eingesetzt (z.B. Gruppenarbeit). | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 2.3 Die Veranstaltung regte zum Mitdenken und Reflektieren des Stoffes an. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 2.4 Das Anforderungsniveau war | zu hoch | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | zu niedrig |

3. Fachliche Kompetenz der Tutorin / des Tutors

Die Tutorin / der Tutor ...

- | | | | | | | | |
|---|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| 3.1 ... verfügte über fachliche Kompetenzen. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 3.2 ... stellte immer wieder den Bezug zwischen Theorie und Praxis her. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 3.3 ... wirkte inhaltlich gut vorbereitet. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |

4. Soziale Kompetenz der Tutorin / des Tutors

Die Tutorin / der Tutor ...

- | | | | | | | | |
|--|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| 4.1 ... verhielt sich den Teilnehmern gegenüber freundlich und respektvoll. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 4.2 ... unterstützte die Gruppe bei Problemen, die in der Gruppenarbeit auftraten. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 4.3 ... ging sorgfältig auf Verständnisfragen der Teilnehmer ein. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |

5. Didaktisch-methodische Kompetenz der Tutorin / des Tutors

Die Tutorin / der Tutor ...

- | | | | | | | | |
|--|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| 5.1 ... vermittelte den Stoff zum Thema Soft Skills klar und deutlich. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 5.2 ... leitete den Ablauf der Veranstaltung strukturiert. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 5.3 ... setzte Hilfsmittel/Medien sinnvoll ein. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |

6. Lernerfolge aus den Tutorgruppenstunden

- | | | | | | | | |
|---|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| 6.1 Ich habe durch diese Veranstaltung mein theoretisches Wissen erweitert. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 6.2 Mein Interesse für Soft Skills Themen wurde gesteigert. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 6.3 Beim Einbringen eigener Beiträge fühle ich mich frei und äusserungsfähig. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 6.4 In den Tutorgruppenstunden habe ich etwas über mich gelernt (z.B. "blinder Fleck" im Feedback). | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 6.5 Die Inhalte sind wichtig für das spätere Berufsleben. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |

MUSTER

EvaSys	Evaluierungsfragebogen Tutorensystem Garching Soft Skills 1	
--------	--	--

6. Lernerfolge aus den Tutorgruppenstunden [Fortsetzung]

- | | | | | | | | | |
|-----|--|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| 6.6 | Die in der Veranstaltung erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten werde ich in meinem alltäglichen Leben nutzen. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 6.7 | Die Veranstaltung unterstützt mich dabei mein Studium besser zu bewältigen (z.B. durch mehr Freunde, durch Kontakt zur Tutorin / zum Tutor als Ansprechpartner). | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |

7. Allgemeine Bewertung der Tutorgruppenstunden

- | | | | | | | | | |
|-----|---|------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------|
| 7.1 | In der Veranstaltung herrschte ein angenehmes Arbeitsklima. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 7.2 | Ich hatte an den Tutorstunden Spaß. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 7.3 | Meine Vorkenntnisse zum Thema Soft Skills waren | sehr hoch | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | sehr niedrig |
| 7.4 | Meine Kenntnisse zum Thema Soft Skills nach der Veranstaltung waren | sehr hoch | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | sehr niedrig |
| 7.5 | Die Teilnahme an den Tutorstunden kann ich weiterempfehlen. | trifft völlig zu | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | trifft gar nicht zu |
| 7.6 | Insgesamt würde ich der Veranstaltung folgende Bewertung geben: | sehr gut | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | mangelhaft |

8. Kommentare (Bitte gut lesbar schreiben)

- 8.1 Was haben Sie aus der Gruppenarbeit gelernt? (z.B. aus Feedback, aus Gruppenarbeit, in PLA)

- 8.2 Was ist besonders gut an der Veranstaltung?

- 8.3 Verbesserungsvorschläge:



Evaluation der Module A und B



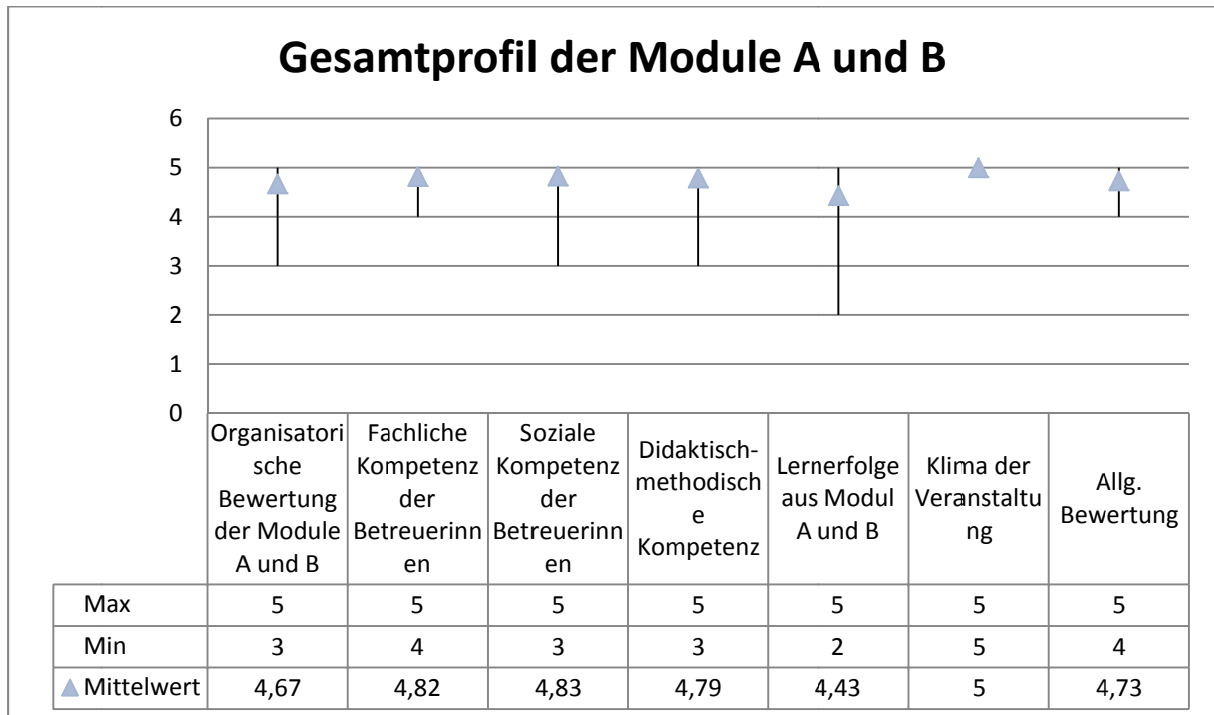


Abb. 1: Mittelwerte der Globalfaktoren



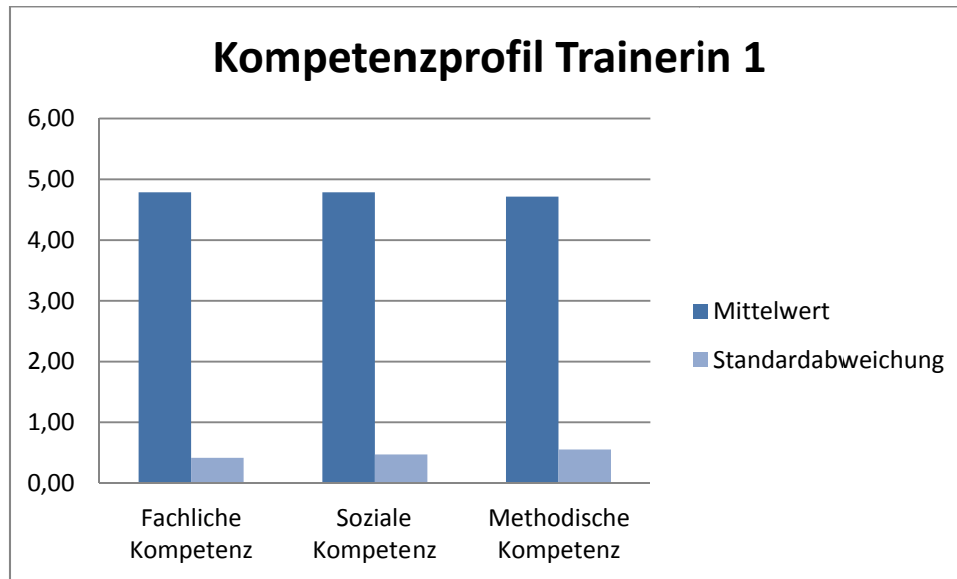


Abb. 2: Mittelwerte und Standardabweichung der Globalfaktoren - 1

Item	Mittelwert	Kompetenzbereich
... fasste wesentliche Punkte zusammen.	4,79	Fachliche Kompetenz
... benutzte oft Beispiele, die zum Verständnis der Inhalte beitrugen.	4,57	
... wirkte gut vorbereitet.	5,00	
... begeisterte und motivierte.	4,57	Soziale Kompetenz
... ging auf individuelle Bedürfnisse und Fragen der Teilnehmer/innen angemessen ein.	5,00	
... unterstützte die Gruppe bei Problemen, die bei der Gruppenarbeit auftraten.	4,79	
... leitete den Ablauf der Veranstaltung strukturiert.	4,71	Didaktisch-methodisch Kompetenz
... präsentierte die Inhalte in einem ansprechenden Vortragsstil.	4,57	
... förderte Fragen und aktive Mitarbeit.	4,86	

Tabelle 1: Mittelwerte der Einzelkompetenzen - 1



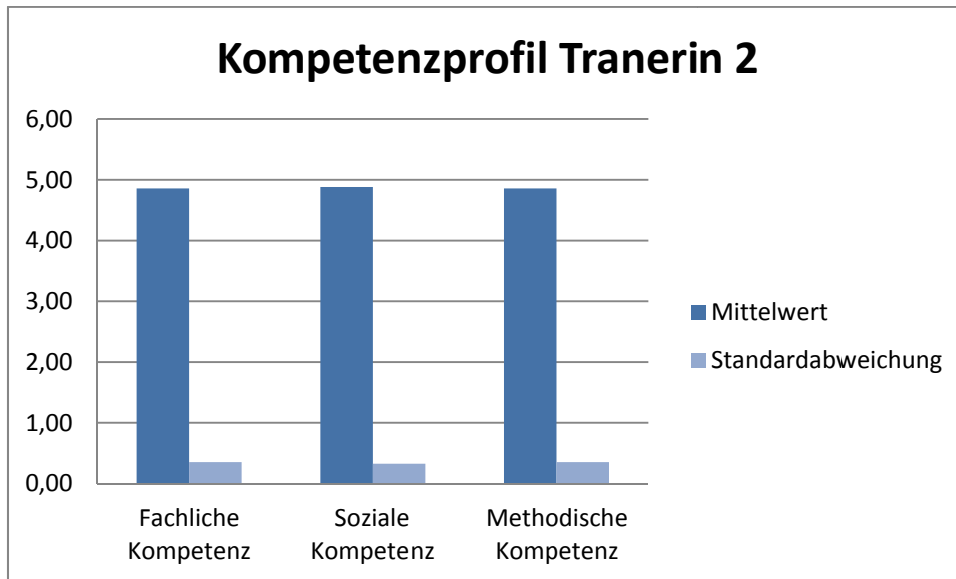


Abb. 3: Mittelwerte und Standardabweichung der Globalfaktoren – 2

Item	Mittelwert	Kompetenzbereich
... fasste wesentliche Punkte zusammen.	4,86	Fachliche Kompetenz
... benutzte oft Beispiele, die zum Verständnis der Inhalte beitrugen.	4,71	
... wirkte gut vorbereitet.	5,00	
... begeisterte und motivierte.	4,86	Soziale Kompetenz
... ging auf individuelle Bedürfnisse und Fragen der Teilnehmer/innen angemessen ein.	4,93	
... unterstützte die Gruppe bei Problemen, die bei der Gruppenarbeit auftraten.	4,86	
... leitete den Ablauf der Veranstaltung strukturiert.	4,79	Didaktisch-methodisch Kompetenz
... präsentierte die Inhalte in einem ansprechenden Vortragsstil.	4,93	
... förderte Fragen und aktive Mitarbeit.	4,86	

Tabelle 2: Mittelwerte der Einzelkompetenzen - 2



Die Teilnehmer/innen fanden an Modul A und B gut:

- ITB, WUP, PLA (2x), meist nach 18 Uhr frei
- Entspannte Atmosphäre, nette Trainerinnen, nette Tutoren
- Atmosphäre
- Seminare
- Gruppenarbeit, super Atmosphäre
- Miteinander, Atmosphäre, Wertschätzung
- Viel Zeit für informelles Teambuilding am Abend
- Extrem gute Mischung aus sehr viel Input und trotzdem sehr entspannter, angenehmer Atmosphäre
- Sehr interaktiv, viel Eigenverantwortung, Auflockerung (WUPs)
- Ausreichend Freizeit, auch tagsüber
- Durch die Mitarbeit und Selbsterarbeitung praktische Erfahrungen gesammelt, entspannte Atmosphäre
- Trainerinnen: Sie haben geschafft, in einer sehr lockeren Atmosphäre sehr viel Input zu geben
- Lernprozess und Struktur
- Team, sehr gute Atmosphäre
- Freizeiten (ITB, PLA)
- Sehr gute Struktur, angenehme Arbeitsatmosphäre, Gruppenführung der Seminarleiterinnen (Einschätzen der Situation und Reaktion)

Vorbereitung auf die Tutorentätigkeit:

- Seminarinhalte → die ersten 4 Stunden wurden erarbeitet
- Workshop selbst vorbereiten, Leitfaden für Tutorstunden, „worst cases“
- Workshop, Vorbereitung der ersten 4 Stunden
- Roter Faden und Gruppenarbeit im Modul B
- Stärkung des Selbstbewusstseins durch den eigenen Workshop
- Viel selbst erarbeitet, in Gruppe oder Kleingruppen → bleibt gut im Gedächtnis
- Es wurden mir extrem viele Werkzeuge zum Aufbau der Tutorstunden an die Hand gegeben
- Durch die tolle Gruppe fühlt man sich nicht alleine, sondern es gibt genug Leute zum Nachfragen
- Eigener Workshop, Erarbeitung von Workshop-Konzepten, viele Beispiele an PLAs/WUPs
- Durch Kennenlernen der Gruppe und deren FB, Themenerläuterungen in Übungen
- Übungen, Gruppe, selbst Präsentieren (Workshop)
- FB, Seminare anderer Tutoren
- Eigene Erarbeitung der Themen



- Theoretischer Input
- Gruppendynamik

Verbesserungsvorschläge

- Blitzlicht/Gruppenfeedback am Abend wirkte überflüssig
- Trainerinnen sollten beim nächsten Mal bei Werwolf mitspielen
- Manchmal etwas straffere/schnellere Durchführung, dafür dann danach etwas mehr Freizeit
- Vorab ein kurzes Briefing
- Längere Zeit zwischen beiden Modulen



Coaching Seminar – Souverän Auftreten, überzeugend präsentieren

Ort: Drei Tage vor Seminarbeginn erhalten Sie diesbezüglich eine E-Mail

Kurzbeschreibung:

Sie müssen demnächst Ihre Master/Diplomarbeit präsentieren oder möchten sich in naher Zukunft bewerben? Egal vor welchem Hintergrund Sie sich vorstellen bzw. vor ein Publikum stellen müssen, in diesem Seminar haben Sie die Möglichkeit sich Ihrer Stärken bewusst zu werden und Ihre Schwächen abzubauen.

In diesem Seminar trainieren/erfahren Sie...

- wie Sie auf andere wirken
- souveräner und überzeugender zu präsentieren
- durch mehr Persönlichkeit zu punkten (Stichwort: Authentizität)

Ein Auszug aus den Seminarinhalten:

- Empathie und Sympathie (und was haben Spiegelneuronen damit zu tun?)
- Wahrnehmung und Wirkung
- Do's und Dont's
 - o in Bezug auf...
 - adäquate Nutzung von Präsentationsmedien
 - Outfit
 - Umgangsformen

Erforderliche Vorbereitung:

1. Bitte beschäftigen Sie sich mit der Frage warum Sie an diesem Seminar teilnehmen wollen und welche Erwartungen Sie haben.
2. Bitte bereiten Sie für das Seminar ein Thema vor, dass Sie der Gruppe vorstellen möchten (mögliche Themen z.B.: Auszug aus einer Semester/Masterarbeit, eigene Kurzvorstellung (vgl. Bewerbungssituation „Bitte stellen Sie sich kurz vor“, etc.). Sie können dabei eine Powerpoint Folie (max. 5 Seiten) oder auch ein Flipchart vorbereiten.

Methoden:

- Erlebnisorientierte Vermittlung der Inhalte
- Lernspiele
- Problemlöseaufgaben
- Lehrgespräche
- Kleingruppenarbeit
- Moderieren, präsentieren
- Feedbackrunden
- Inputs für die Transfersicherung
- auf Wunsch: Videotraining



Trainingsevaluation

Coaching Seminar: Souverän Auftreten

Duygu Brandstetter

Winter-Semester 2011/2012



Inhalt des Fragebogens

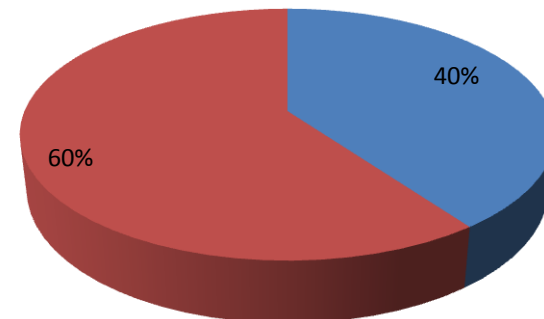
- Lehr-Lern-Prozess (5 Items)
- Trainerkompetenzen (12 Items)
- Gesamtbeurteilung (8 Items)
- Kommentare
- Erläuterung

Lehr-Lern-Prozess

Bewertung	Anzahl
theoretisch	0
eher theoretisch	0
teils - teils	0
eher praktisch	4
praktisch	6

theoretisch - praktisch

■ eher praktisch ■ praktisch

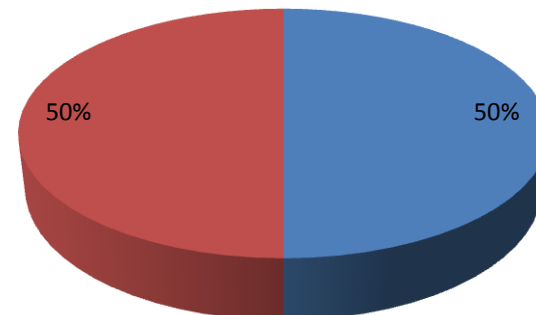


Lehr-Lern-Prozess

Bewertung	Anzahl
referierend	0
eher referierend	0
teils-teils	0
eher erarbeitend	5
erarbeitend	5

referierend - erarbeitend

■ eher erarbeitend ■ erarbeitend

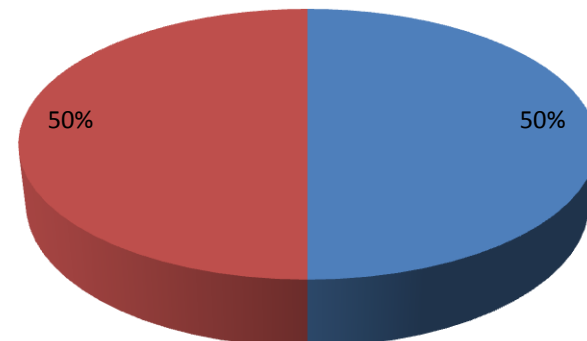


Lehr-Lern-Prozess

Bewertung	Anzahl
trocken	0
eher trocken	0
teils-teils	0
eher kreativ	5
kreativ	5

trocken - kreativ

■ eher kreativ ■ kreativ

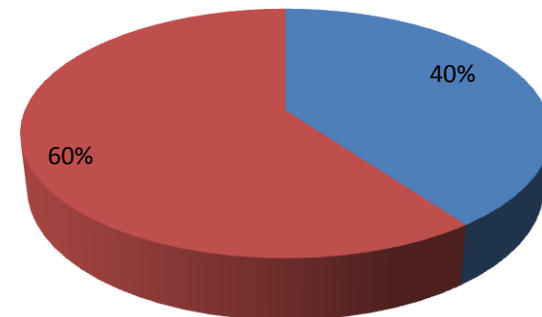


Lehr-Lern-Prozess

Bewertung	Anzahl
abstrakt	0
eher abstrakt	0
teils - teils	0
eher konkret	4
konkret	6

abstrakt-konkret

■ eher konkret ■ konkret

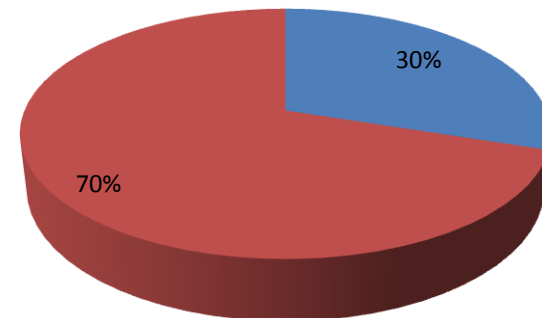


Lehr-Lern-Prozess

Bewertung	Anzahl
autoritär	0
eher autoritär	0
teils-teils	0
eher kooperativ	3
kooperativ	7

autoritär - kooperativ

■ eher kooperativ ■ kooperativ

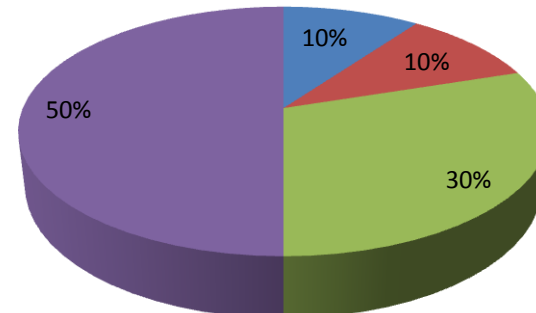


Gesamtbeurteilung

Bewertung	Anzahl
trifft gar nicht zu	0
trifft eher nicht zu	1
teils - teils	1
trifft eher zu	3
trifft völlig zu	5

Lerneffekte

■ trifft eher nicht zu ■ teils - teils ■ trifft eher zu ■ trifft völlig zu

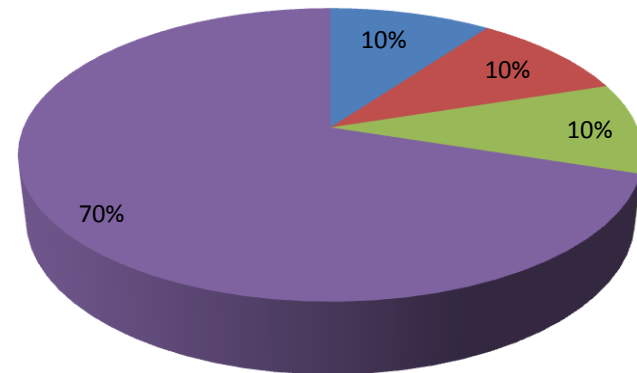


Gesamtbeurteilung

Bewertung	Anzahl
trifft gar nicht zu	0
trifft eher nicht zu	1
teils - teils	1
trifft eher zu	1
trifft völlig zu	7

Praxisbezug

■ trifft eher nicht zu ■ teils - teils ■ trifft eher zu ■ trifft völlig zu

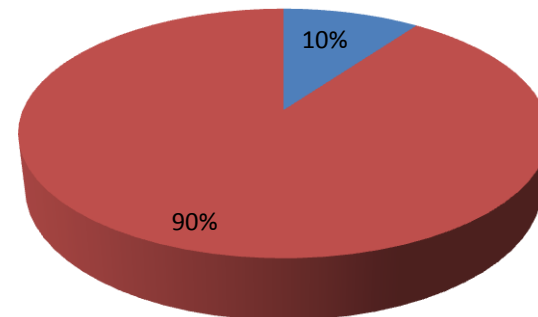


Gesamtbeurteilung

Bewertung	Anzahl
trifft gar nicht zu	0
trifft eher nicht zu	0
teils - teils	0
trifft eher zu	1
trifft völlig zu	9

Klima

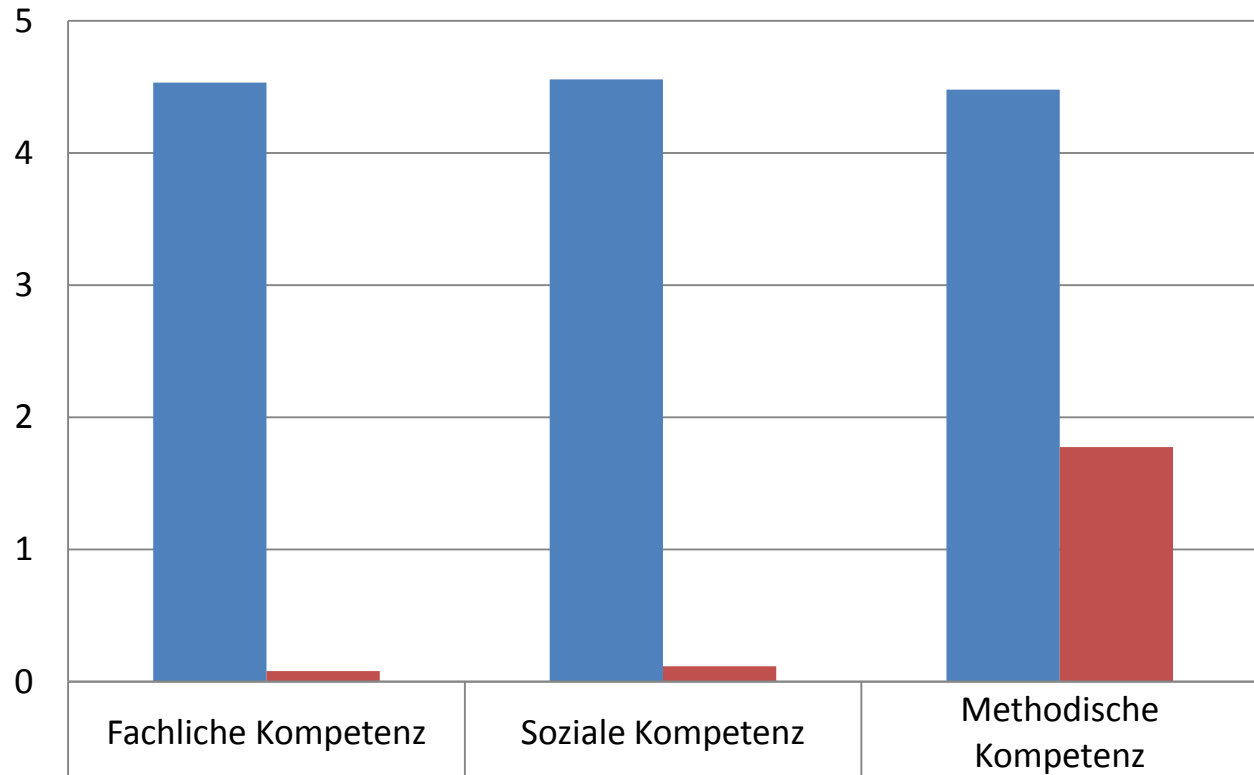
■ trifft eher zu ■ trifft völlig zu



Gesamtbeurteilung

	Mittelwert	Standardabweichung
Die Lernziele der Veranstaltung sind klar definiert gewesen	4,00	0,77
Der "rote Faden" der Veranstaltung war klar ersichtlich	4,00	0,77
Durch das Seminar habe ich viel gelernt	4,20	0,98
Ich werde das Gelernte in der Praxis anwenden	4,40	1,02
Es herrschte eine angenehme Seminaratmosphäre	4,90	0,30
Die Teilnahme am Seminar kann ich weiterempfehlen	4,70	0,64
Das Seminar war anregend	4,40	0,66
Insgesamt hat mir das Seminar gefallen	4,60	0,66

Kompetenzprofil



■ Mittelwert	4,53	4,56	4,48
■ Standardabweichung	0,08	0,12	1,77

Offene Fragen

Besonders gut:

- Das Gesamtpaket
- Lockere Atmosphäre, individuelle Ansprache
- Kleine Gruppe, sehr individuell
- Aufgaben im Seminar waren sehr hilfreich

Verbesserungsvorschläge:

- Was bedeutet wirklich souveränes Auftreten
- Wie erreicht man souveränes Auftreten
- Die Aufgaben (Vorbereitung) etwas genauer formulieren bzgl. dessen, was erwartet wird

Erläuterungen

- Die Studierenden haben die Möglichkeit, ihre Meinung auf einer Skala von 1 bis 5 anzugeben, wobei 1 „trifft gar nicht zu“ und 5 „trifft völlig zu“ bedeutet

trifft gar nicht zu  **trifft völlig zu**

- In der Auswertung werden zusätzlich zum Mittelwert die Standardabweichung (SD) sowie Minimum (Min) und Maximum (Max) eingetragen. Damit wird der Mittelwert näher beschrieben.
 - SD: Streuung der Werte einer Variable um ihren Mittelwert
 - Min, Max: Gibt an, in welcher Bandbreite die Studierenden bewertet haben

Duygu Brandstetter, M. A.

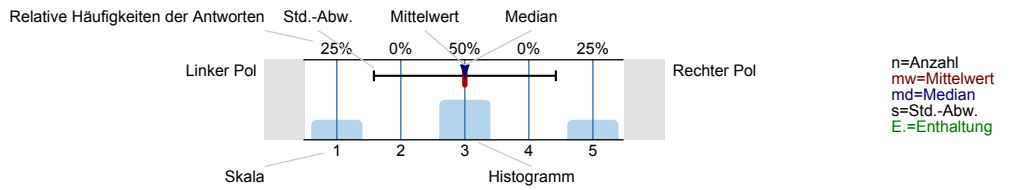
Gesamtauswertung Soft Skills Seminare ZSK (seit Evaluierungsbeginn) ()
Erfasste Fragebögen = 649



Auswertungsteil der geschlossenen Fragen

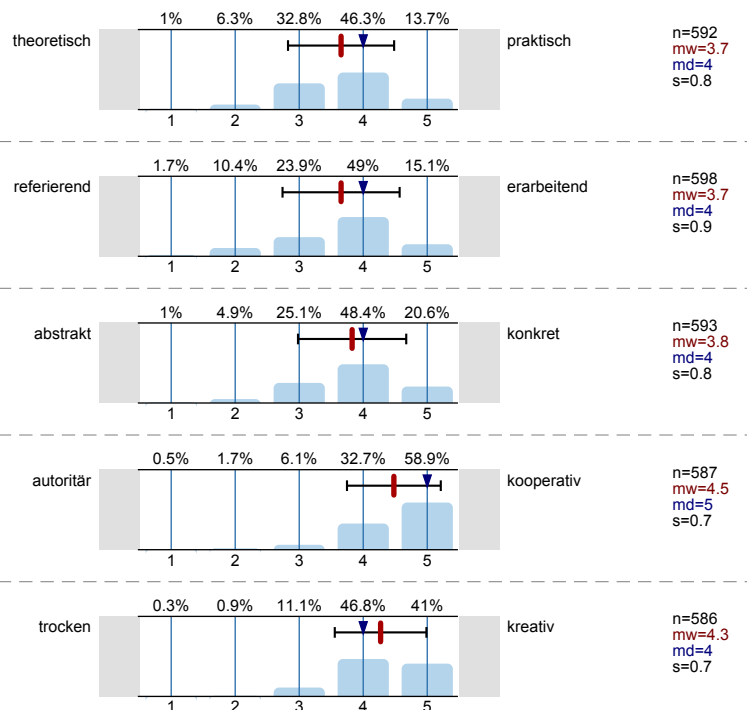
Legende

Frage-
text

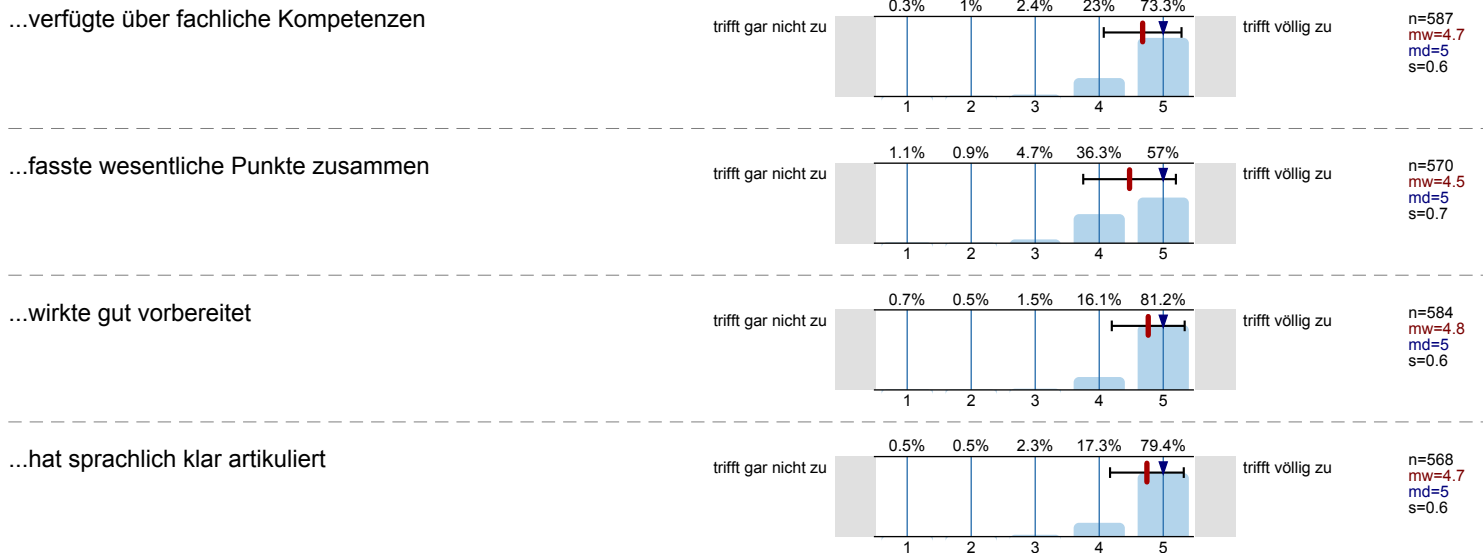


Angaben zur Person

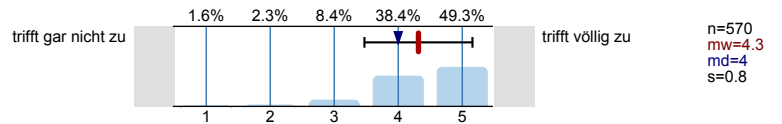
Lehr-Lern-Prozess



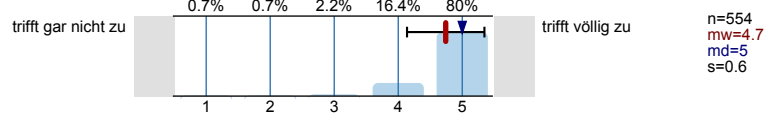
Die Seminarleiterin/der Seminarleiter



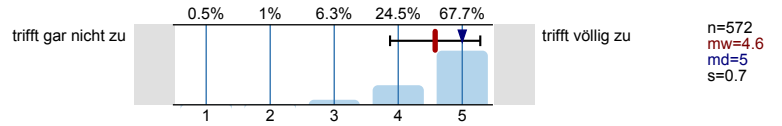
...begeisterte und motivierte



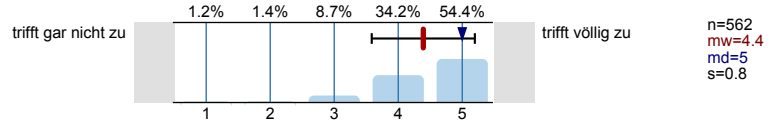
...war engagiert



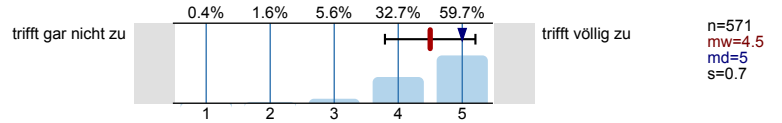
...ging auf individuelle Bedürfnisse der Teilnehmer ein



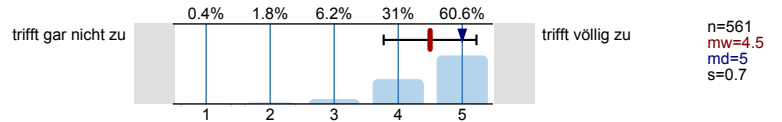
...unterstützte die Gruppe bei Problemen, die bei der Gruppenarbeit auftraten



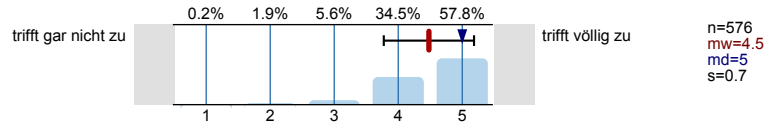
...leitete den Ablauf der Veranstaltung strukturiert



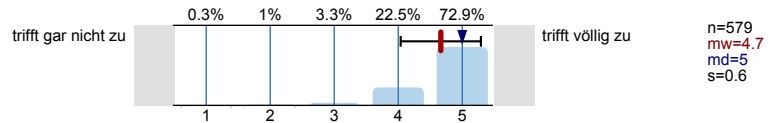
...präsentierte die Inhalte in einem ansprechenden Vortragsstil



...vermittelte klar und deutlich den Stoff zum Thema Soft Skills

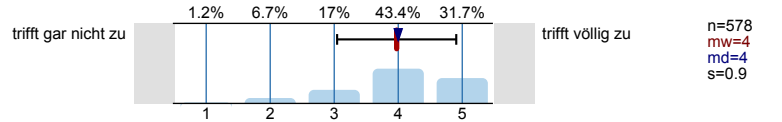


...förderte Fragen und aktive Mitarbeit

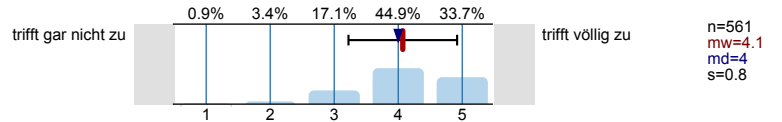


Gesamtbeurteilung des Seminares

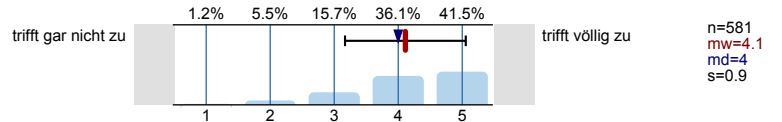
Die Lernziele der Veranstaltung sind klar definiert gewesen



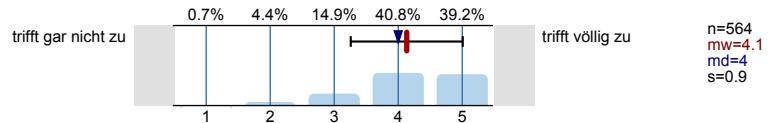
Der ‚rote Faden‘ der Veranstaltung war klar ersichtlich



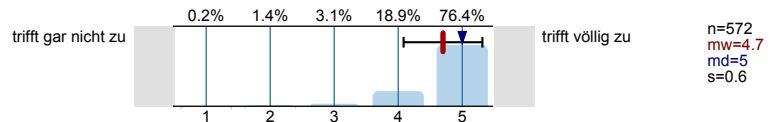
Durch das Seminar habe ich viel gelernt



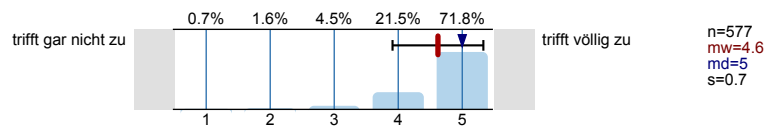
Ich werde das Gelernte in der Praxis anwenden



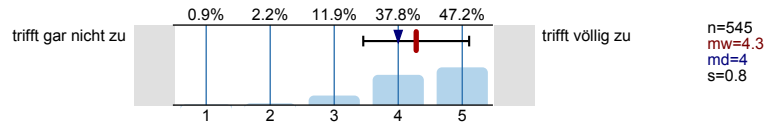
Es herrschte eine angenehme Seminaratmosphäre



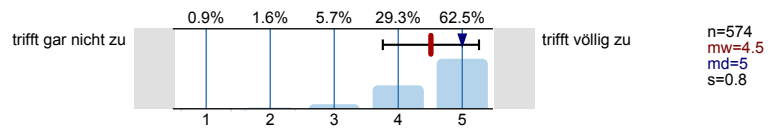
Die Teilnahme am Seminar kann ich weiterempfehlen



Das Seminar war anregend



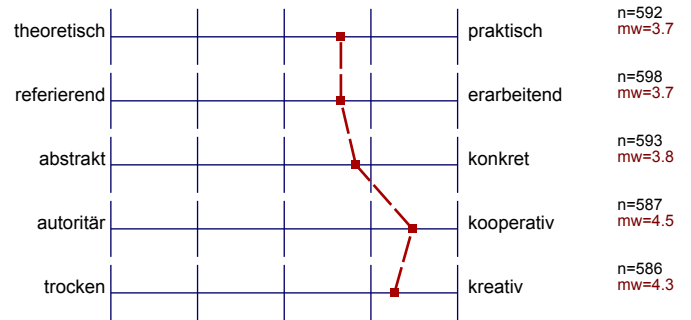
Insgesamt hat mir das Seminar gefallen



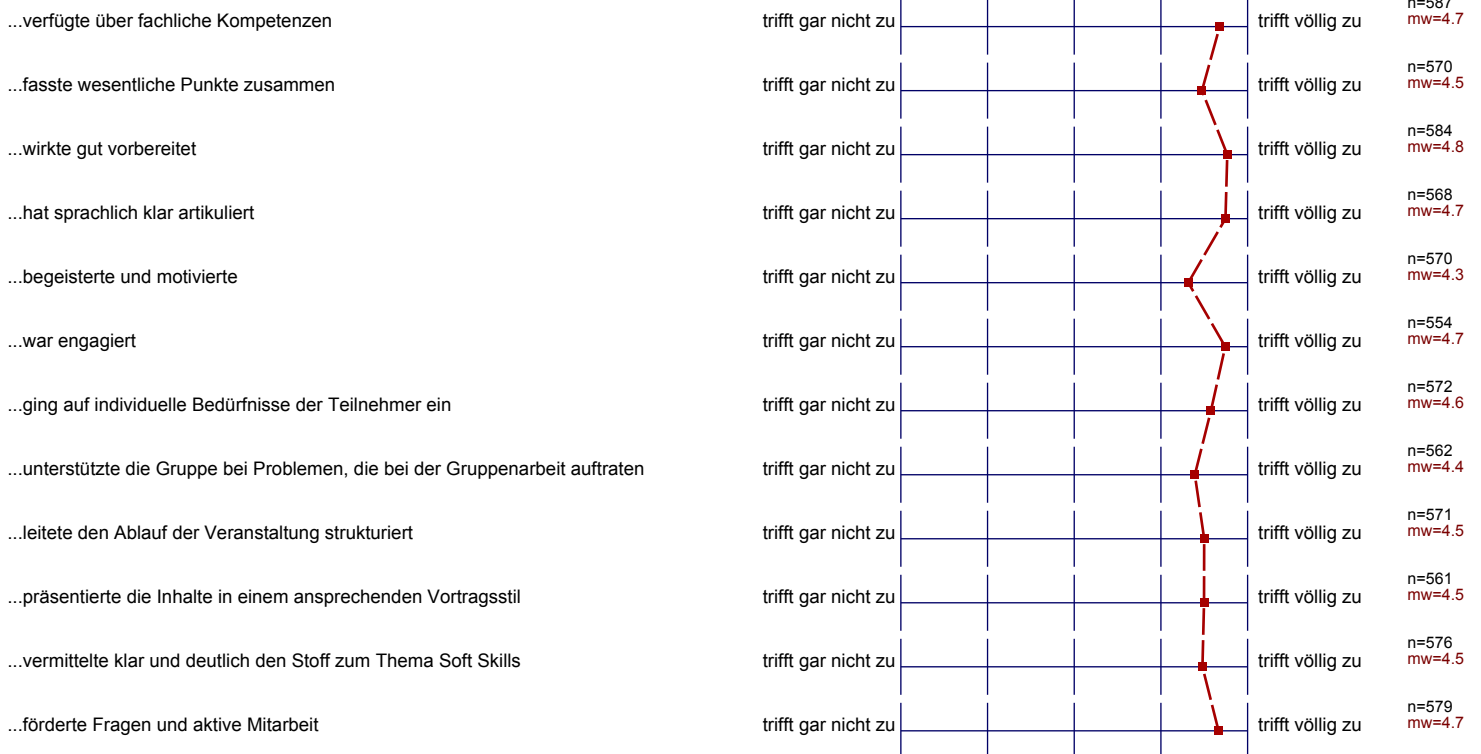
Profillinie

Zusammenstellung: Gesamtauswertung Soft Skills Seminare ZSK (seit Evaluierungsbeginn)

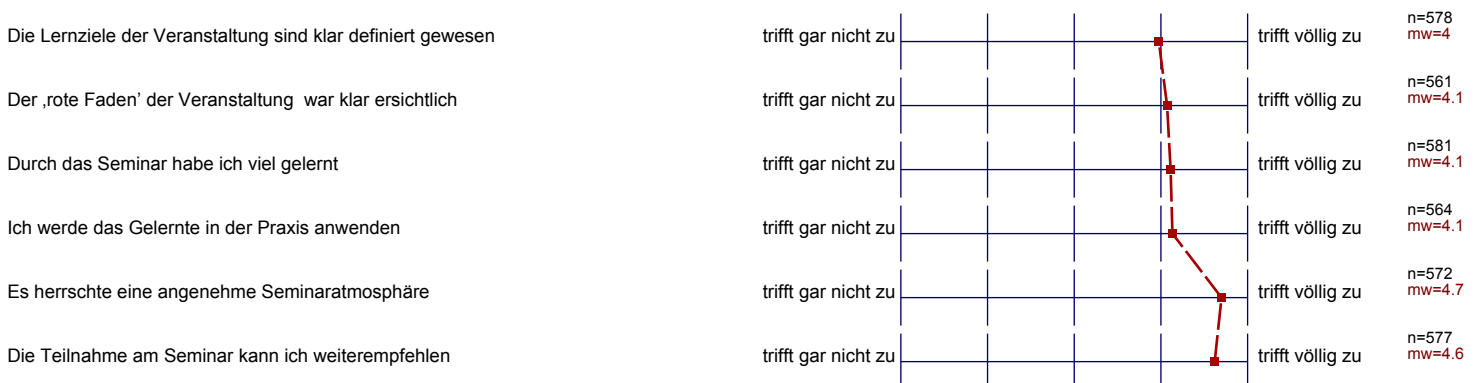
Lehr-Lern-Prozess



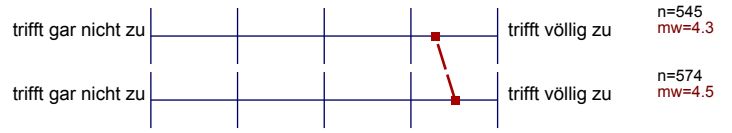
Die Seminarleiterin/der Seminarleiter



Gesamtbeurteilung des Seminars



Das Seminar war anregend



Insgesamt hat mir das Seminar gefallen

