

FernUniversität in Hagen

Fakultät für Wirtschaftswissenschaft

Masterarbeit

im weiterbildenden Masterstudiengang
„Hagener Masterstudium Management“
zur Erlangung des akademischen Grades
„Master of Science“

über das Thema

Formulierung von Strategien zur Verbesserung der Ingenieurausbildung an einer Schweizer Hochschule

eingereicht

im Studienbereich: Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Unternehmensführung und Controlling

bei: Univ.-Prof. Dr. Ewald Scherm

von

Name: Dr. sc. ETH Martin Loeser

Anschrift:

Telefon:

E-Mail:

Matr.-Nr.:

Abgabedatum: 30.07.2012

Studiendurchgang: M10

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	VI
Abkürzungsverzeichnis	VIII
Tabellenverzeichnis.....	IX
1 Einleitung und Aufgabenstellung.....	1
1.1 Das Projekt „Qualifikation Absolvierende“	1
1.2 Operationalisierung und Planung des Projektes.....	2
1.3 Aufgabenstellung und Zielsetzung der Masterarbeit	3
2 Ermittlung der Perspektiven von Unternehmen und Absolvierenden.....	5
2.1 Stand der Forschung – Ergebnisse der Literaturrecherche.....	5
2.1.1 Ermittlung der Unternehmensperspektive	5
2.1.2 Ermittlung der Perspektive von Absolvierenden.....	6
2.2 Vorgehen in der Masterarbeit.....	7
3 Planung und Durchführung der Leitfadeninterviews	8
3.1 Ziele des Leitfadeninterviews	8
3.2 Erstellung des Leitfadens	8
3.2.1 Ausgangspunkte.....	8
3.2.2 Strukturierung des Leitfadens.....	9
3.2.3 Klassifikation von Kompetenzen.....	10
3.3 Selektion der Unternehmen.....	12

3.4	Selektion der Interviewpartner im Unternehmen	13
3.5	Durchführung der Interviews	14
3.6	Dynamische Modifikation von Leitfaden und Fragetechnik	16
4	Auswertung der Interviews	18
4.1	Rekrutierung von Bachelor-Absolvierenden.....	18
4.2	Einsatz von Bachelor-Absolvierenden	20
4.2.1	Typische Einsatzgebiete und Aufgaben.....	20
4.2.2	Differenzierung zu Universitätsabsolvierenden	21
4.2.3	Differenzierung zwischen verschiedenen Fachhochschulen	22
4.3	Analyse der Kompetenzen und Soll-Ist-Vergleiche.....	23
4.3.1	Fachkompetenzen	23
4.3.2	Methodenkompetenzen.....	25
4.3.3	Sozialkompetenzen	27
4.3.4	Selbstkompetenzen	30
4.3.5	Die Kompetenzbewertung aus Unternehmenssicht im Gesamtüberblick	32
4.4	Berufseinstieg und Weiterbildung.....	34
4.5	Erwartungen der Unternehmen an die Hochschule.....	34
4.5.1	Fach- und Methodenkompetenzen.....	35
4.5.2	Sozial- und Selbstkompetenzen.....	35
4.6	Kurzzusammenfassung der Umfrageergebnisse	36
4.6.1	Einstieg und Verbleib im Unternehmen	36

4.6.2	Keine einheitlichen Anforderungsprofile für Ingenieure	37
4.6.3	Erwartungen an die Hochschulen	38
5	Ableitung von Strategien aus den Ergebnissen der Unternehmensbefragung	39
5.1.1	Ableitung von Strategien aus der Grobanalyse	39
5.1.2	Ableitung von Strategien basierend auf <i>quantitativen Analysen</i> (Soll-Ist-Abgleichen)	39
5.1.3	Ableitung von Strategien basierend auf <i>qualitativen Analysen</i> 43	
5.2	Ableitung von Strategien aus der Feinanalyse	44
5.2.1	Differenzierung der Ergebnisse nach verschiedenen Dimensionen der Unternehmen	45
5.2.2	Kombination qualitativer und quantitativer Analysen.....	45
6	Zusammenfassung und Ausblick	47
6.1	Zusammenfassung.....	47
6.2	Ausblick	47
	Literaturverzeichnis.....	48
	Anhang A: Leitfaden zur Unternehmensbefragung	50
	Anhang B: Liste der Interviewpartner.....	58
	Anhang C: Ergebnisse der quantitativen Auswertung	59
	Anhang D: Vergleich der quantitativen Resultate bei verschiedenen Stichprobengrößen	60
	Anhang E: Die Perspektive der Studierenden	62

Eidesstattliche Erklärung.....65

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Konzept zur Operationalisierung des Projektes "Qualifikation Absolvierende". Quelle: eigene Darstellung.	2
Abbildung 2: Bewertung der Fachkompetenzen. Quelle: eigene Darstellung.	24
Abbildung 3: Bewertung der Methodenkompetenzen. Quelle: eigene Darstellung.	26
Abbildung 4: Bewertung der Sozialkompetenzen. Quelle: eigene Darstellung.	28
Abbildung 5: Bewertung der Selbstkompetenzen. Quelle: eigene Darstellung.	31
Abbildung 6: Bewertung aller Kompetenzen im Überblick. Quelle: eigene Darstellung.	33
Abbildung 7: Soll-Ist-Vergleich der Kompetenzen. Ein Wert von 0.0 gibt an, dass die Erwartungen der Unternehmen erfüllt oder übertroffen werden. Quelle: eigene Darstellung.	33
Abbildung 8: Kompetenzprofile für eine Forschungs- und eine Sales-Stelle im gleichen Unternehmen. Quelle: eigene Darstellung.	37
Abbildung 9: Beispielhafte Selektion der wichtigen Kompetenzen (blau markiert). Das sind jene außerhalb des grünen Kreises – mit einem Gewicht über der Schwelle von 3.0. Quelle: eigene Darstellung.	40
Abbildung 10: Soll-Ist-Vergleiche bei den als wichtig eingestuften Kompetenzen. Diejenigen Fälle, wo die Abweichung mehr als 0.4 beträgt, sind kritisch und in rot dargestellt. Quelle: eigene Darstellung.	41
Abbildung 11: Vergleich der Anforderungsprofile (Wichtigkeit). Die durchgehende Linie ergibt sich aus der Auswertung der 13 vom Autor durchgeführten Interviews, die gestrichelte Linie ist der Durchschnitt aller 26 Interviews. Quelle: eigene Darstellung.	60

Abbildung 12: Vergleich der Perspektiven von Unternehmen und Absolvierenden bei der Bewertung der Wichtigkeit von Kompetenzen.

Quelle: eigene Darstellung.....63

Abbildung 13: Vergleich der Perspektiven von Unternehmen und Absolvierenden bei der Bewertung des Erfüllungsgrades von

Kompetenzen. Quelle: eigene Darstellung.....64

Abkürzungsverzeichnis

ETH: Eidgenössische Technische Hochschule Zürich

FH: Fachhochschule

KMU: Kleine und mittelständische Unternehmen

SoE: School of Engineering (der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften)

ZHAW: Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Zusammenfassung der Kompetenzen, die aus Unternehmenssicht wichtig sind und große Soll-Ist-Unterschiede aufweisen. Quelle: eigene Darstellung.	42
Tabelle 2: Ergebnisse der quantitativen Auswertung der Experteninterviews. Quelle: eigene Darstellung.	59

1 Einleitung und Aufgabenstellung

„Ingenieure helfen dabei, den Menschen das Paradies ein Stück näherzubringen.“ (Interview 1)

1.1 Das Projekt „Qualifikation Absolvierende“

Die Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW) gehört mit ihren rund 9'000 Studierenden (Stand: 15.10.2011) zu den größten Hochschulen der Schweiz. Das Spektrum der angebotenen Studiengänge erstreckt sich dabei von Linguistik über Betriebswirtschaft bis hin zu den Ingenieurwissenschaften. An der School of Engineering (SoE) – der drittgrößten Fakultät der ZHAW – sind derzeit rund 1'400 Studierende in den Bachelor-Studiengängen Maschinenbau, Elektrotechnik, Systemtechnik, Aviatik, Verkehrssysteme, Informatik und Wirtschaftsingenieurwesen immatrikuliert.

Nach einem Generationswechsel an der Spitze der SoE wurde von der neuen Fakultätsleitung im April 2012 das strategische Projekt „*Qualifikation Absolvierende*“ initiiert. Mit diesem Projekt – das von vier Dozierenden umgesetzt wird – möchte die SoE sicherstellen, dass die von ihr ausgebildeten Ingenieurinnen und Ingenieure die notwendigen Qualifikationen für einen schnellen und erfolgreichen Einstieg in das Berufsleben erhalten. Dabei verfolgt das 18-monatige Projekt die folgenden Teilziele:

- Kritisches Hinterfragen des aktuellen Lehrkonzeptes hinsichtlich Inhalt, Methodik und Schwerpunktsetzung.
- Formulierung einer auf den Ergebnissen des kritischen Hinterfragens basierenden Strategie, um die Lehre nachhaltig zu verbessern.
- Implementierung dieser Strategie im Rahmen eines Pilotprojektes.
- Schaffung eines neuen Prozesses zur Qualitätskontrolle, um die Lehre auch künftig an den Anforderungen des (Arbeits-)Marktes auszurichten.

1.2 Operationalisierung und Planung des Projektes

Im Rahmen der Operationalisierung des Projektes wurde vom Autor dieser Arbeit das in Abbildung 1 dargestellte mehrstufige Konzept zum Erreichen der Projektziele vorgeschlagen. Die Leitung der School of Engineering hat diesen Vorschlag als zielführend angesehen und bewilligt.

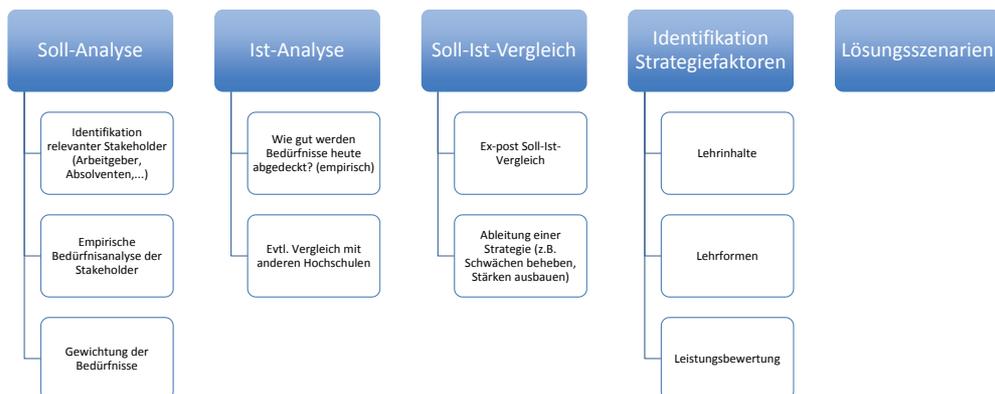


Abbildung 1: Konzept zur Operationalisierung des Projektes "Qualifikation Absolvierende". Quelle: eigene Darstellung.

Die *Soll-Analyse* fokussiert sich primär auf zwei Gruppen von externen Stakeholdern: zum einen auf die Absolvierenden der SoE, zum anderen auf Unternehmen, die diese Absolvierenden einstellen. In diesem ersten Schritt werden beide Gruppen bezüglich ihrer Erwartungen und Anforderungen an das Ingenieurstudium auf Bachelorstufe befragt. Bei den Absolvierenden erfolgt diese Befragung mit Online-Fragebögen, während bei den Unternehmen hierzu Leitfadeninterviews durchgeführt werden.

Im Rahmen der *Ist-Analyse* werden die Stakeholder im zweiten Schritt gebeten, die aktuelle Ingenieurausbildung an der SoE zu bewerten – auch dieser Schritt erfolgt in der zuvor beschriebenen Art und Weise.

Die in den vorangegangenen Schritten erhobenen Daten dienen der SoE dann dazu, einen ex-post *Soll-Ist-Abgleich* durchzuführen. Die hierbei auftretenden Abweichungen geben einen Hinweis darauf, an welchen Stellen eine Strategie zur Verbesserung der Ingenieurausbildung ansetzen kann. Ziel dieses Abgleichs ist zudem die Ermittlung von kritischen Kompetenzen, die von Absol-

vierenden und Unternehmen als besonders wichtig angesehen, im Studium derzeit aber nicht hinreichend vermittelt werden.

Die *Identifikation der Strategiefaktoren* geht der Frage nach, durch welche Maßnahmen die Hochschule die im *Soll-Ist-Abgleich* selektierten kritischen Kompetenzen bei den Studierenden und Absolvierenden fördern kann. Der Ansatzpunkt ist hier die Modifikation von Lehrinhalten, Lehrform und Leistungsbewertung.

Am Ende des Projektes sollen mögliche *Lösungsszenarien* zur Verbesserung der Qualifikation der Absolvierenden ausgearbeitet, und mindestens eines davon in Form eines Pilotprojektes getestet werden.

1.3 **Aufgabenstellung und Zielsetzung der Masterarbeit**

Die vorliegende Masterarbeit beschäftigt sich mit den nachfolgenden Teilaspekten des Projektes „Qualifikation Absolvierende“:

- Entwicklung einer Vorgehensweise, um das Projekt „Qualifikation Absolvierende“, von dem nur die Ziele bekannt sind, in sinnvoller Weise zu strukturieren und zu operationalisieren. Eine diesbezügliche Lösung zeigt das in Abbildung 1 dargestellte Konzept.
- Ein zentrales Element des Projektes „Qualifikation Absolvierende“ ist das kritische Hinterfragen aktueller Lehrinhalte, Lehrmethoden und Leistungsbewertungen. Der Prozess des Hinterfragens stützt sich auf empirische Erhebungen bei Unternehmen und Absolvierenden. Diese Masterarbeit konzentriert sich auf die Ermittlung der Unternehmensperspektive. Dazu gehört die Planung und Durchführung von leitfadengestützten Experteninterviews mit Vertretern ausgewählter Unternehmen.
- Eng verbunden mit der Durchführung der Interviews ist die Auswertung dieser Gespräche – quantitativ und qualitativ – und, basierend auf den Umfrageresultaten, die Entwicklung möglicher Strategien, um die Ausbildung der Ingenieure nachhaltig zu verbessern.

Die Entwicklung des Leitfadens für die Durchführung der Experteninterviews erfolgte – vom Autor dieser Arbeit wesentlich geprägt – in Kooperation mit dem Projektteam der SoE. Alle anderen in dieser Arbeit aufgeführten Arbeiten und Resultate entstanden ausschließlich in Eigenleistung des Autors ohne Beteiligung des Projektteams. Das gilt insbesondere für die Strategie zur Operationalisierung des Projektes, die Literaturrecherche, die Selektion der Unternehmen, die Planung, Durchführung und Auswertung der Experteninterviews, alle in Kapitel 5 beschriebenen Strategien sowie alle in den Anhängen C bis E aufgeführten Überlegungen und Resultate.

2 Ermittlung der Perspektiven von Unternehmen und Absolvierenden

2.1 Stand der Forschung – Ergebnisse der Literaturrecherche

Eine eingehende Recherche der einschlägigen Literatur ergab, dass die Frage nach der optimalen Qualifikation von Hochschulabsolvierenden und die Abstimmung auf die Wünsche der Unternehmen bei Verbänden (vgl. VDI 2008, VDE 2007, VDE 2010, Briedis 2010), Hochschulen (vgl. Lödermann 2010, Sperling 2008) und Behörden (vgl. BfS 2008) von sehr großem Interesse ist. Die hier aufgeführten Studien basierten alle auf empirischen Erhebungen, stellten dabei aber unterschiedliche Zielgruppen in den Mittelpunkt. Während einige Publikationen (vgl. VDE 2007, BfS 2008) sich auf die Befragung von Absolvierenden konzentrierten, wurde in anderen Publikationen (vgl. Sperling 2008, Heidenreich 2011) der Schwerpunkt auf die Unternehmensperspektive gelegt. Daneben gab es auch Erhebungen, die simultan die Perspektiven von Unternehmen und Absolvierenden berücksichtigten (vgl. VDI 2008, Briedis 2010).

2.1.1 Ermittlung der Unternehmensperspektive

In allen untersuchten Publikationen wurde stets mindestens eines der beiden folgenden Instrumente eingesetzt, um die Unternehmensperspektive zu erfassen.

Bei *Leitfadeninterviews* wurde eine Gruppe von Personen – telefonisch oder im direkten Gespräch – basierend auf einem Leitfaden befragt. Die Zahl der befragten Personen schwankte dabei erheblich und lag zwischen 45 (vgl. Briedis 2010) und 800 (vgl. VDI 2008). Mit den großen Befragungen wurden dabei häufig hierauf spezialisierte Umfrage-Institute betraut, die diese Interviews teilweise rechnergestützt durchführten (vgl. VDI 2008).

Die zweite Art der Befragung, *Online-Fragebögen*, kombinierte im Regelfall offene und geschlossene Fragen. Während die offenen Fragen dazu dienten, ein ausgiebiges Feedback der Befragten einzuholen, konzentrierten sich die geschlossenen Fragen häufig auf quantitative Aspekte – etwa die Bewertung be-

stimmter Sachverhalte mit Hilfe von numerischen Skalen. Da die Resultate solcher Fragebögen in der Regel einer statistischen Auswertung unterworfen wurden, operierte man meist mit größeren Stichproben (vgl. Lödermann 2010, Heidenreich 2011, Sperling 2008) – hier lag die Zahl der ausgewerteten Fragebögen zwischen 250 (vgl. Lödermann 2010) und 2'100 (vgl. Briedis 2010).

In der Literatur fanden sich sowohl Studien, die sich nur auf eine Art der Erhebung fokussierten (vgl. Heidenreich 2011, Sperling 2008) als auch solche, die Experteninterviews und Online-Fragebögen kombinierten (vgl. Briedis 2010, VDI 2008).

Alle untersuchten Publikationen, die sich auf Interviews stützten, hatten die Gemeinsamkeit, dass es sich bei den Interviewpartnern um Personalentscheider handelte – entweder um Linienvorgesetzte, die tagtäglich Hochschul-Absolvierende führen, oder um Experten aus dem Personalwesen, die bei der Rekrutierung von Hochschul-Absolvierenden eine tragende Rolle spielen. Während Studien, die die Qualifikation von Hochschulabsolvierenden fächerübergreifend betrachteten, sich eher auf Personalexperten konzentrierten (vgl. Sperling 2008), wurden bei Studien, die die Qualifikation von bestimmten Fachgruppen – etwa Ingenieuren – untersuchten, typischerweise sowohl Linienvorgesetzte als auch Personalexperten befragt (vgl. VDI 2008).

2.1.2 Ermittlung der Perspektive von Absolvierenden

Alle in der Recherche berücksichtigten Publikationen, die die Perspektive von Absolvierenden ermittelten, operierten mit Fragebögen – entweder online oder in Papierform. Hier wurden in der Regel große Stichproben verwendet, deren Umfang zwischen 344 (vgl. VDE 2007) und 10'692 (vgl. BfS 2008) variierte. In der Regel bestanden diese Fragebögen aus geschlossenen Fragen, in denen die Teilnehmer gebeten wurden, ja-nein-Fragen zu beantworten und verschiedene Sachverhalte mit numerischen Skalen zu bewerten. Im Anschluss an die Befragung erfolgte in allen Fällen eine statistische Auswertung des Datenmaterials.

2.2 Vorgehen in der Masterarbeit

Diese Masterarbeit soll einen Beitrag dafür liefern, das Bachelor-Studium für Ingenieure an der ZHAW nachhaltig zu verbessern. Die Resultate der in der Literaturrecherche ermittelten Publikationen sind aus den nachfolgenden Gründen nur eingeschränkt auf die aktuelle Problematik übertragbar. So erstreckten sie sich häufig über ein sehr breites Spektrum an Studienfächern (vgl. Heidenreich 2011, Briedis 2010), berücksichtigten nur die Perspektiven von Absolvierenden *oder* Unternehmen, oder wurden nicht für die Schweiz erhoben (vgl. VDE 2007, VDI 2008). Daneben differenzierten nicht alle Studien bei Hochschul-Absolvierenden zwischen Bachelor- und Master-Abschlüssen (vgl. Heidenreich 2011).

Daher wurde im Rahmen der Projektplanung entschieden, zur Ermittlung der Unternehmensperspektive eigene Erhebungen durchzuführen. Als Methode wurde dabei – wie etwa in der VDI Ingenieurstudie (vgl. VDI 2008) – eine Kombination aus Leitfadeninterviews und Online-Befragungen gewählt. Aufgrund der relativ langen Rücklaufzeit von Online-Fragebögen, beschränkt sich die vorliegende Masterarbeit jedoch ausschließlich auf die Planung, Durchführung und Auswertung von Leitfadeninterviews mit ausgewählten Experten.

Die Perspektive der Absolvierenden wird aus einer Online-Umfrage des Bundesamtes für Statistik (vgl. BfS 2009) abgeleitet. In dieser Umfrage wurden mehr als 10'000 Absolvierende aller Schweizer Hochschulen direkt nach ihrem Studienabschluss befragt. Die Datensätze mit den Antworten der SoE-Absolvierenden liegen dem Projektteam vor. Aufgrund von Copyright-Beschränkungen darf in dieser Arbeit zum aktuellen Zeitpunkt (Juli 2012) aber nur das Datenmaterial einer alten Umfrage von 2009 publiziert werden. Daher wird die Auswertung der Absolvierenden-Befragung nur exemplarisch in Anhang E skizziert.

3 Planung und Durchführung der Leitfadeninterviews

Ein wesentliches Element der vorliegenden Arbeit ist die Konzipierung, Durchführung und Auswertung von leitfadengestützten Interviews mit Experten verschiedener Schweizer Unternehmen, die Absolvierende der School of Engineering rekrutieren. Der Autor hat im Zeitraum vom 12. Juni 2012 bis zum 15. Juli 2012 dreizehn Interviews geführt, transkribiert, ausgewertet und anonymisiert.

3.1 Ziele des Leitfadeninterviews

Mit der Durchführung der Leitfadeninterviews werden verschiedene Ziele verfolgt. Primär sollen sie einen realistischen und umfassenden Blick auf die Wünsche und Anforderungen der Unternehmen ermöglichen. Soll-Ist- Vergleiche sollen beispielsweise aufzeigen, welche Qualifikationen die Unternehmen bei Berufseinsteigern als besonders wichtig erachten, wie gut die Absolvierenden der School of Engineering diesen Anforderungen entsprechen, und an welchen Stellen Maßnahmen für die Verbesserung der Ingenieurausbildung ansetzen sollten. Der Vergleich mit Universitäten und anderen Fachhochschulen soll zudem – etwa im Rahmen einer SWOT-Analyse (vgl. Scherm 2010, S.59) – aufzeigen, wo besondere Stärken und Schwächen, Chancen und Risiken der School of Engineering liegen.

3.2 Erstellung des Leitfadens

3.2.1 Ausgangspunkte

Angelehnt an Scherm (vgl. Scherm 2012, S.7) wurde der Leitfaden, basierend auf der Analyse des aktuellen Forschungsstandes, der in Kapitel 2.1 skizziert ist, entwickelt. Die bisher in der Literatur verfügbaren Publikationen und Resultate sind, wie in Abschnitt 2.2 diskutiert, nicht direkt übertragbar und liefern höchstens Hinweise.

Im Gegensatz zu den publizierten Studien sollen sich die nachfolgenden Untersuchungen ausschließlich auf Absolvierende konzentrieren, die an einer Schweizer Fachhochschule einen Bachelor-Abschluss in einer Ingenieurwis-

senschaft erworben haben. Nach dem aktuellen Stand der Recherchen gibt es hier keine systematischen, allgemein zugänglichen Erhebungen.

3.2.2 Strukturierung des Leitfadens

Der Leitfaden gliederte sich in insgesamt fünf Themengebiete. Angelehnt an Przyborski und Wohlrab-Sahr (vgl. Przyborski 2010, S. 140f) begann der Leitfaden mit allgemeinen Fragen an die sich – in Abhängigkeit der Antworten der Gesprächspartner – spezifischere Fragen anschlossen.

Im ersten Teil des Leitfadens wurden die Interviewpartner gebeten, ihren beruflichen Alltag kurz zu skizzieren. Da alle Interviewpartner in Führungsfunktionen angesiedelt waren, konnte in diesem Teil des Gespräches unter anderem auch die Zahl der geführten Ingenieure, deren Fachrichtung und Studienort, sowie die von diesen bekleideten Positionen in Erfahrung gebracht werden. Daneben wurde erfragt, wie lange die Interviewpartner die jetzige Führungsposition bekleiden.

Der zweite Teil des Leitfadens konzentrierte sich auf verschiedene Aspekte der Rekrutierung von Ingenieur-Absolvierenden. Die Gesprächspartner wurden durch offene Fragen um eine Skizzierung des oft mehrstufigen Rekrutierungsprozesses in ihrem Unternehmen gebeten. Sie gaben zudem darüber Auskunft, von welchen Faktoren es abhängt, ob potentielle Kandidaten in die jeweils nächste Runde des Bewerbungsprozesses kommen.

Im anschließenden dritten Teil des Leitfadens wurde mit den Interviewpartnern das Wunschprofil der jungen Ingenieur-Absolvierenden diskutiert, die in das Unternehmen eintreten. In einer offenen Frage sollten die Interviewten zusätzlich erläutern, welche Kompetenzen sie für den erfolgreichen Berufseinstieg in eine typische Ingenieurposition als besonders wichtig erachten. In einem weiteren Schritt (Frage D3) wurde ihnen eine Liste mit etwa zwanzig Kompetenzen, unterteilt in vier Kategorien, vorgelegt. Mit Hilfe von zwei numerischen Skalen (jeweils von 1-4) sollten die Befragten nun bewerten, wie wichtig diese Kompetenzen für Ingenieur-Absolvierende sind und wie gut die Absolvierenden die Erwartungen des Unternehmens diesbezüglich erfüllen. Dabei stand „4“ für eine hohe Wichtigkeit bzw. einen hohen Erfüllungsgrad, während „1“

eine geringe Wichtigkeit bzw. einen geringen Erfüllungsgrad suggerierte. Im Interview wurde den Gesprächspartnern erklärt, dass die erste Bewertung, die Wichtigkeit, als eine *Soll-Größe* zu verstehen ist, während es sich bei der zweiten Bewertung, dem Erfüllungsgrad, um eine *Ist-Größe* handelt. Die Auswertung dieser Frage ist die Basis für die Soll-Ist-Vergleiche. Die Auswahl und Klassifikation dieser Kompetenzen ist in Kapitel 3.2.3 näher ausgeführt. Eine genauere Beschreibung des Vorgehens findet sich bei Frage D3 des Interview-Leitfadens (siehe Anhang A).

Der vierte Teil war darauf gerichtet, die Unterscheidbarkeit der ZHAW als Marke zu untersuchen. Hierzu wurden die Gesprächspartner gefragt, ob es ihnen möglich ist, die Absolvierenden der ZHAW gegenüber Absolvierenden anderer Hochschulen zu differenzieren. Gleichzeitig wurden sie gebeten, an dieser Stelle Vorschläge zu machen, wie man die Ingenieurausbildung verbessern könnte.

Im letzten Teil wurden – primär für statistische Zwecke – einige Basisdaten des Unternehmens, wie zum Beispiel die Anzahl der Mitarbeitenden, die Branche, oder die geplante Zahl an Neuanstellungen im kommenden Jahr erhoben.

3.2.3 Klassifikation von Kompetenzen

Die Sozialwissenschaften unterscheiden eine Vielzahl von Kompetenzen, die ein Individuum zur Ausübung des Berufes befähigen, wobei diese Kompetenzen meist zu Gruppen oder Klassen zusammengefasst werden. Eine ausgiebige Literaturrecherche deutete darauf hin, dass es in der wissenschaftlichen Gemeinschaft offenbar keine einheitliche Klassifikation gibt, die typischerweise zur Anwendung kommt. So differenziert Lödermann (vgl. Lödermann 2010, S.77f) zwischen *Schlüsselkompetenzen* wie sozialen und persönlichen Kompetenzen, Methoden- und Medienkompetenzen und *Fachkompetenzen*, die theoretisches Fachwissen, Allgemeinwissen und fachliche Fertigkeiten umfassen. Im Gegensatz dazu unterscheidet man in anderen Veröffentlichungen (vgl. Briedis 2010, S.91ff) zwischen *Fach- und Methodenkompetenz* auf der einen Seite, und *Methoden- und Sozialkompetenz* auf der anderen Seite. Eine gewisse Übereinstimmung findet sich in Publikationen des Bundesamts für Statistik

BfS (vgl. BfS 2008, S.23), des Deutschen Industrie- und Handelskammertages DIHK (vgl. Heidenreich 2011, S.14ff) und des VDI Wissensforums (VDI 2008, S.13f). In allen Fällen unterscheidet man *Selbst-* oder *persönliche Kompetenzen*, *soziale Kompetenzen*, *methodische Kompetenzen* und *fachliche* bzw. *sonstige Kompetenzen*. Dabei ist zu beobachten, dass Art und Anzahl der Kompetenzen, die ein und dieselbe Institution verwendet, im Laufe der Zeit variieren kann. So erhöhte etwa das Bundesamt für Statistik die Anzahl der Kompetenzfelder in den letzten Jahren von vier auf acht (vgl. BfS 2008, S.28). Um eine gewisse Vergleichbarkeit mit anderen (Schweizer) Studien zu gewährleisten und sicherzustellen, dass die Interviewpartner, die häufig über einen technischen oder naturwissenschaftlichen Hintergrund verfügen, diese Klassifikation gut und schnell verstehen, wurden die Kompetenzen nach einem vier-Punkte-Schema geordnet. Dabei unterscheidet man (vgl. sinngemäß BfS 2008, S.23):

1. *Fachkompetenzen*. Dazu zählt neben Grundlagenwissen auch vertieftes Wissen im eigenen Fachgebiet, Kenntnisse in anderen Fachgebieten sowie Software- und Programmierkenntnisse.
2. *Methodenkompetenzen*. Hierzu gehören das analytische Denkvermögen, die Fähigkeit, vorhandenes Wissen auf neue Probleme zu transferieren oder praktisch umzusetzen, Techniken um komplexe Probleme zu strukturieren und die Fähigkeit, eigene Wissenslücken zu erkennen und zu schließen.
3. *Sozial- und Kommunikationskompetenzen*. Sie geben an, wie gut jemand mit seinem beruflichen Umfeld sozial interagieren kann. Zu dieser Klasse zählen die Team- und Konfliktfähigkeit, die Fähigkeiten Texte zu verfassen oder vor Publikum zu präsentieren sowie Fremdsprachenkenntnisse und interkulturelle Kompetenzen.
4. *Selbstkompetenzen*. Für die folgenden Untersuchungen sind hier im Wesentlichen effizientes Zeitmanagement, planmäßiges und zuverlässiges Arbeiten, die Fähigkeit, unter Druck gut zu arbeiten, und Reflexionsvermögen zu nennen.

Eine vollständige Liste aller Kompetenzen und ihrer Klassifikation ist im Interview-Leitfaden (siehe Anhang A) ersichtlich.

3.3 Selektion der Unternehmen

Die sorgfältige Selektion von Unternehmen und Gesprächspartnern ist eine zentrale Voraussetzung, um aussagekräftige und belastbare Informationen zu erhalten (vgl. Gläser 2006, S.113ff, Bogner 2009, S.67ff, vgl. Przyborski 2010, S. 173ff). Eine Grundvoraussetzung für die Selektion der Unternehmen für ein Experteninterview war, dass diese Unternehmen bereits über Erfahrungen mit Absolvierenden der SoE verfügten. Daneben wurden die Unternehmen nach den Dimensionen *Branche*, *Größe*, *Beliebtheit* und *Sprache* selektiert.

- *Branche*. Die SoE bietet die Ingenieur-Studiengänge Verkehrssysteme, Informatik, Elektrotechnik, Maschinenbau, Wirtschaftsingenieurwesen, Aviatik und Systemtechnik an. Für die vom Autor durchgeführten Interviews wurden Unternehmen ausgewählt, die Absolvierende der Studienrichtungen Informatik, Systemtechnik, Elektrotechnik und Maschinenbau rekrutieren. Die von den anderen Teammitgliedern durchgeführten Interviews konzentrierten sich auf Unternehmen, deren Ingenieure sich primär auf die Fachrichtungen Wirtschaftsingenieurwesen, Aviatik und Verkehrssysteme spezialisiert haben.
- *Unternehmensgröße*. Studien aus Deutschland (vgl. VDE 2007) zeigen, dass etwa die Hälfte der Absolvierenden mit Bachelor-Abschluss ihre Karriere in großen Unternehmen beginnt, während sich die andere Hälfte auf kleine und mittlere Unternehmen verteilt. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen wurden die Unternehmen im Leitfaden daher auch hinsichtlich ihrer Größe klassifiziert (1-50 Mitarbeiter, 51-250 Mitarbeiter, 251-1'000 Mitarbeiter, 1'000-10'000 Mitarbeiter, und mehr als 10'000 Mitarbeiter.) Bei der Selektion der Unternehmen wurde sichergestellt, dass aus jeder Größenkategorie mindestens ein Unternehmen berücksichtigt wurde.

- *Beliebtheit.* Die SoE hat erst kürzlich mit systematischen Erhebungen darüber begonnen, in welche Unternehmen ihre Absolvierenden typischerweise einsteigen. Zum Zeitpunkt der Interviews lag kein verlässliches Datenmaterial über die Präferenzen der Alumni vor. Daher erfolgte die Auswahl der mittleren und großen Unternehmen nach ihrer landesweiten Beliebtheit bei den Absolvierenden technischer Studiengänge. Es wurden demgemäß nur Unternehmen selektiert, die nach aktuellen Studien (vgl. trendence 2011) zu den sechzig beliebtesten Schweizer Unternehmen für Ingenieur-Absolvierende gehören. In dieses Raster fallen *ABB, Siemens Schweiz, Phonak, Sensirion, Leica Geosystems* und *Endress und Hauser*. Kleinere Unternehmen wurden insbesondere dann selektiert, wenn es bereits bestehende Forschungsk Kooperationen mit der ZHAW gab, da die Studierenden oft nach dem erfolgreichen Abschluss einer industrienahen Bachelorarbeit in das betreuende Unternehmen wechseln. Zu dieser Klasse von Unternehmen gehören *Kistler, Ferag* und *Albis Technologies*.
- *Sprache und räumliche Lage.* Da alle Interviews übereinstimmend zeigten, dass viele Absolvierende sich scheuen, einer Tätigkeit im französischsprachigen Welschland oder im italienischsprachigen Tessin nachzugehen, beschränkt sich die Auswahl der Firmen auf solche, die in der Deutschschweiz ihren Hauptsitz haben. Die für die Befragung selektierten Unternehmen liegen in einem Gebiet, das sich vom St. Galler Rheintal im Osten bis nach Basel im Nordwesten der Schweiz erstreckt, und befinden sich damit im Umkreis von 120 km von der ZHAW.

3.4 Selektion der Interviewpartner im Unternehmen

Wie bereits in Kapitel 2.1 diskutiert, wurden die Interviews bei bisherigen Untersuchungen (vgl. VDI 2008, Heidenreich 2011, Sperling 2008, Briedis 2010) entweder mit Personalexperten, die typischerweise über einen wirtschafts- oder sozialwissenschaftlichen Hintergrund verfügen, oder mit Linienvorgesetzten, die im Bereich der Ingenieurwissenschaften eher über ein technisches oder naturwissenschaftliches Studium verfügen, durchgeführt. Um für die empiri-

sche Untersuchung ein möglichst breites Spektrum von Antworten zu erhalten (vgl. Lamnek 2010, S.165ff), wurden im Rahmen dieser Masterarbeit sowohl Linienvorgesetzte als auch Personalexperten bezüglich ihrer Einschätzungen befragt. Als Interviewpartner wurden nur solche Personen aus der Linie ausgewählt, die seit mehreren Jahren Ingenieure mit Bachelor-Abschluss führen und im Tagesgeschäft eng mit Bachelor-Absolvierenden zusammenarbeiten. Die befragten Linienvorgesetzten führen alle Teams oder Abteilungen, denen zwischen fünf bis neunzig Ingenieure angehören. Im Durchschnitt haben etwa zwei Drittel dieser Ingenieure einen Bachelor-Abschluss, die verbleibenden Kollegen haben einen Master-Abschluss oder sind promoviert. Daneben wurden nur solche Personalexperten ausgewählt, die eine entscheidende Rolle im Rekrutierungsprozess von neuen Bachelor-Absolvierenden spielen.

In drei Fällen wurden mit Unternehmen zwei Interviews geführt, da hier zu erwarten war, dass die Interviewten die Absolvierenden aus sehr verschiedenen Blickwinkeln betrachten.

1. Bei der *Ferag AG* wurde ein Gespräch mit einem Abteilungsleiter aus dem Bereich Elektrotechnik und Elektronikentwicklung geführt, während für das zweite Gespräch ein Abteilungsleiter für die Fachrichtung Maschinenbau zur Verfügung stand.
2. Im Hause *Phonak* konnten ein Gruppenleiter mit acht nachgeordneten Ingenieuren und der Leiter einer Abteilung mit mehr als fünfzig Ingenieuren für ein Gespräch gewonnen werden.
3. Bei *Endress und Hauser* wurden sowohl ein Abteilungsleiter im Engineering als auch die Personalverantwortliche für die Gebiete Marketing und Technik interviewt.

3.5 Durchführung der Interviews

Die Interviews wurden in einem Zeitraum von fünf Wochen durchgeführt. Dabei wurden die Unternehmen – nach einer entsprechenden Terminvereinbarung – vom Autor dieser Arbeit besucht und die Interviewpartner auf Basis des Leit-

fadens befragt. Insgesamt stießen die Interviews auf reges Interesse, so dass die durchschnittliche Dauer eines Leitfadeninterviews bei etwa 120 Minuten lag.

Wie auch bei Scherm (vgl. Scherm 2012, S.7) diente der Leitfaden während der Interviews als Orientierungshilfe. Wichtiger als die exakte Abarbeitung der skizzierten Fragen war dabei, eine angenehme und offene Gesprächsatmosphäre zu entwickeln.

In den Interviews gab es eine Kombination von offenen und geschlossenen Fragen. In der ersten Kategorie wurden Fragen der Form „Haben Sie bereits Erfahrungen mit Ingenieuren, die einen Bachelor-Abschluss besitzen?“ gestellt, wo die Interviewpartner sehr frei und narrativ antworten konnten. Daneben gab es geschlossene Fragen (z.B. Frage D3 im Leitfaden), bei denen den Interviewpartnern Listen mit bestimmten Qualifikationen übergeben wurden. Diese wurden dann gebeten, sich einige Minuten Zeit zu nehmen, um die jeweiligen Qualifikationen auf einer numerischen Skala hinsichtlich ihrer Relevanz für ein bestimmtes Tätigkeitsgebiet zu bewerten. Im Anschluss an diese Bewertung wurden die Interviewpartner um eine kurze Erklärung gebeten, warum sie eine entsprechende Wertung vorgenommen hatten.

In den Fällen, in denen die Interviewpartner zuvor ihr Einverständnis zu einer Tonbandaufzeichnung des Gesprächs erklärt hatten, wurde dieses aufgezeichnet und anschließend transkribiert (vgl. Gläser 2006, S.151ff). In den anderen Fällen, in denen die Gesprächspartner – meist aus Gründen der Vertraulichkeit und Anonymität – Ton- und Videoaufnahmen ablehnten, wurde das Gespräch im Umfang von etwa acht bis zehn Seiten handschriftlich protokolliert, und unmittelbar nach diesem Gespräch ein maschinengeschriebenes Protokoll erstellt. Zwar entfiel bei dieser Vorgehensweise die Information darüber, *wie* etwas gesagt wurde (vgl. Gläser 2006). Da der Verzicht auf Tonbandaufnahmen oft aber die Voraussetzung für die Gewährung eines Interviews war und bei der Auswertung der Schwerpunkt mehr auf inhaltlichen Statements lag, erwies sich diese Vorgehensweise als die einzig praktikable.

Ergänzend zu jedem Gespräch wurde ein kurzes Gesprächsprotokoll angefertigt, in dem die wichtigsten Eckdaten des Gesprächs festgehalten wurden.

Dazu gehörten – wie von Gläser (vgl. Gläser 2006, S.187) vorgeschlagen – Informationen über das Zustandekommen des Gespräches, eine Beschreibung der Rahmenbedingungen und Bemerkungen zum Gesprächsverlauf.

3.6 Dynamische Modifikation von Leitfaden und Fragetechnik

Im Verlauf der ersten Interviews zeigte sich – basierend auf dem Feedback der Interviewten – dass der Leitfaden an einigen Stellen leicht modifiziert werden musste (vgl. Gläser 2006, S.146f, Mayring 2010, S.71). Im Regelfall war das Interview der erste persönliche Kontakt zwischen den Befragten und dem Interviewer. Begannen die Interviews – wie im Leitfaden vorgeschlagen – direkt mit der Frage nach den Erfahrungen, die die Gesprächspartner bisher mit Bachelor-Ingenieuren gesammelt hatten (Frage B1), erwies sich der Einstieg als etwas zu unvermittelt und steif. Hingegen zeigte sich in den nachfolgenden Interviews, dass beide Seiten einen deutlich leichteren Einstieg in das Gespräch hatten, wenn die Befragten in einem ersten Schritt darum gebeten wurden, zunächst ihren beruflichen Alltag und einen typischen Tagesablauf zu schildern; das wurde als Frage B0 ergänzt.

Bei der Bewertung der Wichtigkeit einzelner Kompetenzen – im Leitfaden die Frage D3 – zeigte sich, dass dieser Fragenkomplex für eine weitere Auswertung detaillierter aufgeschlüsselt werden musste. Exemplarisch äußerte sich ein Befragter zur Bewertung der Sozialkompetenzen:

„Natürlich ist es sehr wichtig, dass einer im Team arbeiten kann. Aber da ist die Hochschule einfach der falsche Ort, um das zu lernen. (...) Leute, die nicht im Team arbeiten können, stellen wir gar nicht ein, und falls es doch einmal passieren sollte, sag ich dem „Geh ein Instrument lernen und tritt einer Band bei, oder geh in den Sportverein!“ Da kann man Teamwork vielleicht noch nachlernen.“ (Interview 7)

So kristallisierte sich im Verlauf der Gespräche heraus, dass es bei der Untersuchung der in 3.2.3 aufgelisteten Kompetenzen nicht nur relevant ist, ob sie für ein bestimmtes Ingenieurprofil erforderlich sind, sondern auch, ob die Interviewpartner erwarten, dass diese Kompetenzen von der Hochschule vermit-

telt werden. Dieser Aspekt wird in Kapitel 4.5 diskutiert. Um diesem Umstand Rechnung zu tragen, wurde die Frage D3 modifiziert. Die Interviewpartner wurden jetzt nicht nur aufgefordert, die Kompetenzen bezüglich *Wichtigkeit* und *Erfüllungsgrad* zu bewerten, sondern gleichzeitig auch diejenigen Kompetenzen zu kennzeichnen, von denen sie erwarten, dass sie an einer Hochschule vermittelt werden.

Um die Bedeutung verschiedener Kompetenzen besser gegeneinander abwägen zu können, erwies es sich als sinnvoll, die Frage C3: *„Nennen Sie bitte die drei wichtigsten Kriterien bei der Auswahl der Bewerber/-innen für ein erstes Auswahlgespräch“* zu erweitern. So wurden die Befragten im Anschluss an diese Frage gebeten, den gesamten Rekrutierungsprozess für Ingenieurabsolvierende zu skizzieren. Dabei zeigte sich, dass im Verlauf des Bewerbungsprozesses verschiedene Kompetenzen zu verschiedenen Zeiten eine Rolle spielen.

Auf die Frage, an welcher Stelle die Hochschule die Ausbildung noch verbessern könnte, antworteten die Befragten zu Beginn eher zögerlich. Diese Frage wurde, den Empfehlungen anderer Autoren folgend (vgl. Gläser 2006, Patton 2002), dahingehend ergänzt, dass den Interviewpartnern beispielhaft Kritikpunkte und Vorschläge genannt wurden, die in vorangegangenen Gesprächen aufgetaucht waren.

„Man kann in der Frage darstellen, dass man in anderen Interviews auch die (...) problematischen Antworten schon bekommen hat. Mit dieser Strategie versucht man dem Interviewpartner deutlich zu machen, dass er mit seinen (...) Ansichten nicht allein dasteht (...).“ (vgl. Gläser 2006, S.135)

„When phrasing questions is this way I want to let the person I'm interviewing know that I have pretty much heard it all – the bad things and the good things – and so I'm not interested in something that is particularly sensational, particularly negative, or especially positive. I'm really only interested in what the person's experience has been like. I want to elicit open and honest judgements (...).“ (vgl. Patton 2002, S.366)

Diese Maßnahme trug entscheidend dazu bei, hier offenes und kritisches Feedback zu erhalten.

4 Auswertung der Interviews

Im Rahmen des Projektes „Qualifikation Absolvierende“ führte die SoE insgesamt 26 Interviews mit Schweizer Unternehmen – 13 davon wurden vom Autor dieser Arbeit durchgeführt. Da viele der verbleibenden 13 Interviews erst Mitte Juli geführt werden konnten, lagen zum Zeitpunkt der Erstellung der Masterarbeit zwar quantitative Auswertungen, aber keine Transkripte dieser Gespräche vor. Daher basieren alle Auswertungen – qualitativ und quantitativ – auf den 13 vom Autor geführten Interviews. Auf den ersten Blick erscheint die quantitative Auswertung dieser 13 Gespräche aufgrund des kleinen Stichprobenumfangs problematisch. Vergleicht man jedoch die quantitative Auswertung dieser 13 Interviews mit der quantitativen Auswertung aller 26 Interviews, so ergeben sich nahezu identische Resultate. Dieser Sachverhalt, der in Anhang D ausführlich dargestellt wird, rechtfertigt *a posteriori*, dass mit den 13 Interviews quantitative Analysen vorgenommen wurden.

Bei der qualitativen Analyse der Gespräche erwies es sich als zweckmäßig und praktikabel, das Interviewmaterial nach den Kategorien *Rekrutierung von Bachelor-Absolvierenden*, *Einsatz von Bachelor-Absolvierenden*, *Kompetenzprofile von Bachelor-Absolvierenden*, *Berufseinstieg und Weiterbildung von Bachelor-Absolvierenden* und *Erwartungen an die Hochschulen* zu sortieren und zu analysieren. Dabei wurden die Kategorien (vgl. Diekmann 2009, S.607ff) anhand von Vorüberlegungen entwickelt und im Rahmen eines iterativen Prozesses an die Resultate der Interviews angepasst (vgl. Gläser 2006, S.191ff, Mayring 2008, S.42ff).

Anmerkung: Obwohl sowohl Expertinnen als auch Experten befragt wurden, wird zur Wahrung der Anonymität der Gesprächspartner im Folgenden durchgehend die männliche Form der Bezeichnung gewählt.

4.1 Rekrutierung von Bachelor-Absolvierenden

Obwohl der Rekrutierungsprozess in den befragten Unternehmen sehr unterschiedlich abläuft, lassen sich gewisse Gemeinsamkeiten beim Rekrutieren

erkennen. So ist in vielen Unternehmen das Anforderungsprofil für Absolvierende von Fachhochschulen bereits bei der Stellenausschreibung sehr klar umrissen.

„Wenn Sie eine Stelle für einen Bachelor ausschreiben, dann haben Sie dessen zukünftige Tätigkeit bereits sehr genau im Hinterkopf. Dann wissen Sie schon genau, was der im Team später machen soll.“ (Interview 1)

Die Rekrutierungsprozesse ähneln sich bei den meisten Unternehmen dahingehend, dass zunächst eine Vorauswahl getroffen wird, welche Kandidaten überhaupt für ein Gespräch eingeladen werden. Die Auswertung der geschlossenen Leitfaden-Frage C3 zeigt, dass hier vor allem „harte“ Faktoren eine Rolle spielen. Neben Studienfach und Zeugnisnoten – primär in Grundlagenfächern und den Gebieten, in denen der Kandidat später eingesetzt werden soll – sind vor allem die bisherigen Berufserfahrungen wie auch die Lehre, die vor Beginn des Studiums absolviert wurde, von zentraler Bedeutung. Daneben erwarten die Unternehmen eine gewisse Kontinuität im Lebenslauf.

„Wenn Sie dann einen Job-Hopper haben, der jedes Jahr woanders ist, dann wissen Sie schon: „Aha, bei mir bleibt der auch nicht lange.““ (Interview 2)

Zudem müssen die Bewerber überzeugend darstellen, warum sie sich für das Unternehmen und die ausgeschriebene Tätigkeit interessieren. Viele Bewerber scheitern bereits an dieser Hürde – vor allem aber an der mangelnden fachlichen Qualifikation. Zu einem ersten Job-Interview werden dann fachlich qualifizierte Bewerber eingeladen

„(...) die das Handwerk gut gelernt haben.“ (Interview 1).

Insbesondere in Unternehmen, bei denen die Bewerber mehrstufige Prozesse der Rekrutierung durchlaufen, wird meist – etwa mit einem Test oder durch ein ausführliches Gespräch mit dem künftigem Fachvorgesetzten – zunächst die Fachkompetenz überprüft.

Mit zunehmendem Fortschreiten des Bewerbungsprozesses gewinnen die „weichen Faktoren“, insbesondere die Teamfähigkeit, stetig an Bedeutung.

„Wir schauen beim Bewerber natürlich schon, ob er das kann. Aber dann ist es ganz wichtig, ob er ins Team passt. Und auch, ob er Hierarchien akzeptieren kann.“ (Interview 3)

„In der zweiten Bewerbungsrunde geht dann das gesamte [zukünftige] Team mit dem Kandidaten zum Mittagessen. (...) Das Team hat bei der Selektion ein Veto-Recht. Denn wenn einer schlecht ins Team passt, hat das einen sehr negativen Einfluss auf das Team, und die Gesamtleistung des Teams ist nachher schlechter, als sie vor Eintritt des Kandidaten war.“ (Interview 4)

„Wir wollen dann natürlich wissen „Was ist das für einer?“, „Passt der ins Team?“, „Kann der sich mit den Unternehmensgrundsätzen identifizieren?“ Das sind ganz zentrale Aspekte.“ (Interview 7)

„Beim Rekrutieren hat man eine sehr genaue Stellenbeschreibung im Kopf. Bei Bewerbungen schaut man auf Alter und Team-Fit und schaut erst dann, ob der [Bewerber] die passende Qualifikation hat.“ (Interview 1)

4.2 Einsatz von Bachelor-Absolvierenden

4.2.1 Typische Einsatzgebiete und Aufgaben

In den meisten Unternehmen beginnen Bachelor-Ingenieure, die frisch von der Hochschule kommen, in den Bereichen *Forschung und Entwicklung*, *Anlagenbau* oder *Produktion*. Dieses Ergebnis deckt sich gut mit Resultaten anderer Erhebungen (vgl. VDE 2007).

„Die kommen nach drei Jahren Studium als unbeschriebene Blätter zu uns. Dann landen sie erst einmal in der Produktentwicklung und können so das Unternehmen und die Produkte besser kennenlernen. Falls einer dann länger dabei ist [3-5 Jahre] kriegt er vielleicht mal ein Teilprojekt, das er leiten kann. Etwas, wo er vielleicht für eine Komponente verantwortlich ist.“ (Interview 10)

„Die fangen in der Produktentwicklung an und kriegen da erst mal die Teilprojektleitung für kleinere Projekte. Erst wenn man sich da die Sporen verdient hat, gibt es auch mal eine Projektleitung.“ (Interview 1)

In den meisten Fällen werden die Absolvierenden für Arbeiten in der Linie und in Projekten eingesetzt.

4.2.2 Differenzierung zu Universitätsabsolvierenden

Alle Interviewpartner stimmen nicht nur darin überein, dass sich die Profile der Absolvierenden von Fachhochschulen und Universitäten sehr klar differenzieren lassen, sondern auch dahingehend, dass diese Unterscheidbarkeit einen wesentlichen Mehrwert für das Unternehmen darstellt. In allen befragten Unternehmen werden gemischte Teams aus Universitäts-Absolvierenden und Bachelor-Absolvierenden verschiedener Fachhochschulen eingesetzt. Begründet wird dies in allen Fällen damit, dass die so entstehenden Teams durch die Kombination komplementärer Qualifikationen und Stärken besonders effizient und leistungsfähig sind.

„Absolvierende von Fachhochschulen und Universitäten haben einen ganz klar verschiedenen Fokus, aber das ist ja genau das, was wir wollen. Schlagkräftige Teams erhalten Sie nur, wenn Sie Teams mit beiden Gruppen von Absolvierenden bilden. Oft sind dann auch noch Techniker mit dabei.“ (Interview 7)

Beim Einsatz von Universitäts- und FH-Absolvierenden zeigt sich ebenfalls eine sehr klare Trennung. So werden Absolvierende von Universitäten im Unternehmen eher für Aufgaben eingesetzt, die außerhalb des eigenen Spezialgebietes liegen oder höhere strategische Bedeutung haben.

„Abgänger von Universitäten – mit Master wie auch mit Doktorat – sind sehr stark bei ergebnisoffenen Problemen mit großem Lösungsraum. Hier fühlen sich Absolvierende von FHs meist nicht so wohl.“ (Interview 4)

„Absolvierende von Universitäten sind flexibler und können schneller das Fachgebiet wechseln. (...) Für richtungsweisende Entscheidungen – etwa welche Plattformen oder Technologien wir zukünftig verwenden – setzen wir eher Leute von der ETH oder anderen Universitäten ein.“ (Interview 5)

„Wir setzen Absolvierende der ETH gerne für Fragen ein, wo das Ziel, nicht aber der Weg bekannt ist. Das gilt beispielsweise für komplexe Probleme, für die nur sehr wenig relevante Literatur existiert.“ (Interview 6)

Gleichzeitig verfügen die Absolvierenden von Fachhochschulen über besondere Qualitäten, die sie für die Unternehmen wertvoll machen.

„Absolvierende von Fachhochschulen sind prädestiniert für sehr konkrete Fragestellungen, wo der grundsätzliche Lösungsweg bekannt ist, aber noch viel Freiraum bei der Umsetzung besteht. (...) Sie sind zudem pragmatischer und können fremde Entscheidungen besser akzeptieren. (...) Absolvierende von Fachhochschulen sind zudem nach sehr kurzer Zeit bereits effizient.“ (Interview 6)

„Der FH-Absolvent ist aufgrund seines Fachwissens bereits vom ersten Tag weg einsetzbar.“ (Interview 7)

„Die Absolvierenden von Fachhochschulen werden als Macher eingestellt.“ (Interview 8)

„Die Absolvierenden von Fachhochschulen sind pragmatischer. Die sind auch mit 80%-Lösungen zufrieden, wenn es für das Problem ausreicht. Die Promovierten wollen zu Anfang immer 100%. Da kommt das Pragmatische erst mit den Jahren im Beruf.“ (Interview 6)

Alle Befragten sind überzeugt, dass die Karriere im Unternehmen nicht an die Art des Abschlusses gekoppelt ist – auf Führungspositionen befinden sich meist sowohl Personen mit Bachelor-Abschluss als auch Personen mit Master-Abschluss.

4.2.3 Differenzierung zwischen verschiedenen Fachhochschulen

Während alle Befragten sehr klar zwischen Absolvierenden von Universitäten und Fachhochschulen differenzieren können, erweist sich die Differenzierung der verschiedenen Fachhochschulen hinsichtlich der Qualifikation ihrer Absolvierenden als deutlich schwieriger.

„Die Unterschiede zwischen FH-Absolventen sind erheblich stärker von deren Charakterzügen als von der Hochschule, an der sie abgeschlossen haben, bestimmt.“ (Interview 12)

„Die Fachhochschulen in der Schweiz haben insgesamt ein sehr gutes Niveau. Kritischer wird's dann oft, wenn sich Leute von unbekanntem Unis aus China bewerben.“ (Interview 9)

4.3 Analyse der Kompetenzen und Soll-Ist-Vergleiche

In diesem Abschnitt werden Bewertungen und Kommentare der Befragten hinsichtlich der im Leitfaden (Frage D3) aufgeführten Kompetenzen dargestellt und ausgewertet.

4.3.1 Fachkompetenzen

Bezüglich ihrer Wichtigkeit lassen sich bei den *Fachkompetenzen* – wie in Abbildung 2 dargestellt – zumindest Tendenzaussagen machen. So wird sowohl das „Breite Grundlagenwissen“ als auch das „Vertiefte Wissen im eigenen Fachgebiet“ von allen Befragten als *wichtig* oder *sehr wichtig* eingestuft und die Wichtigkeit dieser Kompetenzen mit dem sehr konkreten Stellenprofil für Bachelor-Ingenieure begründet.

„Wir sagen in der Stellenausschreibung nicht: „Wir suchen einen Bachelor-Absolventen in Elektrotechnik“. Wir sind da schon im Vorfeld viel konkreter und sagen „Wir suchen jetzt einen für die Hardware“ oder „Wir suchen jemand der Software schreiben kann“. Die Leute sollen das dann schon können.“ (Interview 4)

„Gerade Leute, die von der FH kommen, sollen schnell effizient sein. Die Basis dafür sind ein solides Grundlagen- und Fachwissen.“ (Interview 7)

Mit einem Gewicht von 3.7 gehört das „Vertiefte Wissen im eigenen Fachgebiet“ zu den am höchsten gewichteten Kompetenzen. Für die Mehrheit der Interviewpartner ist die Kombination aus Fach- und Grundlagenwissen die Basis für einen effizienten Einsatz der Absolvierenden.

„Der ideale Kandidat ist jemand, der ein breites Grundlagenwissen mitbringt, das ihn im Einsatz universeller macht. Dazu noch vertieftes Fachwissen in ein

bis zwei Fachgebieten – idealerweise in solchen, die mit seinem künftigen Job zu tun haben.“ (Interview 9)

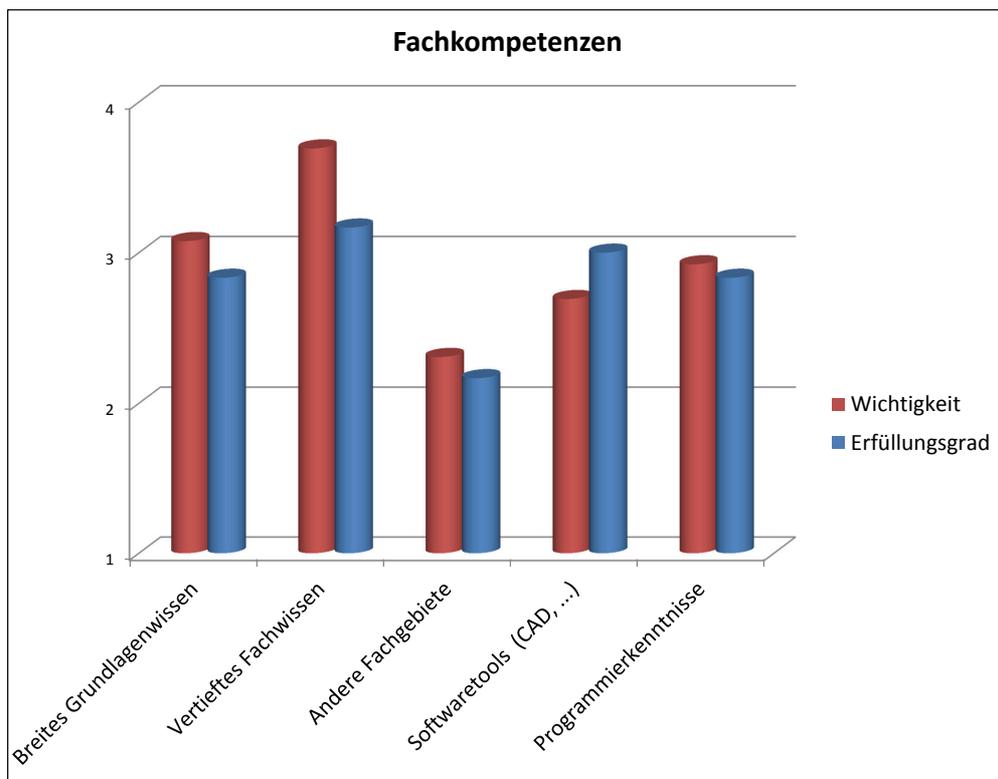


Abbildung 2: Bewertung der Fachkompetenzen. Quelle: eigene Darstellung.

„Wir schauen nicht nur, ob der gute Noten hat, sondern auch, ob er gerade die Spezialisierung mitbringt, die wir suchen.“ (Interview 4)

Zudem kann die fachliche Spezialisierung von Absolvierenden ihren Vorgesetzten helfen, ihre Interessen zu erkennen und sie so optimal einzusetzen.

„Ich hab’ Mühe mit jemandem, der überall [mit den Noten]so im oberen Mittelfeld ist. Da sieht man schwerlich, was dessen Leidenschaft ist, was der gerne macht. (...) Dann ist es besser, einer spezialisiert sich auf ein Gebiet und macht da dann auch seine Bachelorarbeit. (...) Der kann ruhig woanders schlecht sein. (...) Aber dann weiß ich „Aha, der macht das gerne. Der interessiert sich dafür.“ Dann kann ich die Leute besser einsetzen.“ (Interview 12)

Das „Wissen aus anderen Fachgebieten“ wird vom größten Teil der Befragten als *eher unwichtig* oder *unwichtig* klassifiziert. Dabei wird argumentiert, dass Wissen in anderen Fachgebieten – etwa in Wirtschaft – sicherlich interessant

und hilfreich ist, aber erst auf höheren Hierarchiestufen eine Rolle spielt. Insgesamt beziehen die Befragten hier allerdings recht gegensätzliche Positionen.

„Das Prinzip der Wirtschaftlichkeit steckt heute überall drin. Das sollten die Leute möglichst früh schon lernen – am besten in der Hochschule. (...) Die Frage nach der Wirtschaftlichkeit wird zunehmend an Bedeutung gewinnen.“
(Interview 11)

„In meinen Augen ist es sehr gefährlich, im Ingenieurstudium zu viel wirtschaftswissenschaftliche Inhalte zu bringen. (...) Die Absolventen wollen dann – nach kurzer Zeit und ohne viel [technische] Erfahrung – ins Management. (...) Das gibt im Regelfall schlechte Manager, deren Entscheidungen [aufgrund des mangelnden technischen Fachwissens] vom Team nicht akzeptiert werden. Das macht Probleme.“ (Interview 5)

Im Hinblick auf die „Softwaretools“ und „Programmierkenntnisse“ gehen die Meinungen weit auseinander. Während die Hälfte der Befragten die Ansicht vertritt, dass Absolvierende vertiefte Kenntnisse von Tools und Programmiersprachen besitzen sollten, argumentiert die andere Hälfte, dass es nur wichtig sei, mal irgendein relevantes Tool kennenzulernen und grundsätzlich zu wissen, wie dieses funktioniert.

„Die Unternehmen verwenden eh’ alle verschiedene Tools. Ich denke nicht, dass die Studenten drei Programmiersprachen lernen sollten. Entscheidend ist, dass sie eine Programmiersprache gelernt und verstanden haben. Dann geschieht der Wechsel von einer Sprache zur nächsten on-the-job, so ganz nebenbei.“ (Interview 6)

4.3.2 **Methodenkompetenzen**

Bei der Bewertung der *Methodenkompetenzen* ergibt sich – wie in Abbildung 3 dargestellt – ein grundsätzlich anderes Bild als bei der Bewertung der Fachkompetenzen. Zwölf der dreizehn Interviewpartner betrachten jede der aufgelisteten Kompetenzen als *wichtig* oder *sehr wichtig*, was sich in den durchgängig sehr hohen Bewertungen der einzelnen Kompetenzen widerspiegelt. Begründet wird die hohe Wichtigkeit der Methodenkompetenz damit, dass sie

zum einen die Voraussetzung bildet, um sich in einem sehr dynamischen Umfeld fachlich weiterzuentwickeln und zum anderen eine wichtige Basis für das selbständige Arbeiten ist. Gleichzeitig erkennt man hier, dass die Absolvierenden durchgängig die hohen Erwartungen nicht vollständig erfüllen können.

„Zentral für unsere Arbeit ist, dass die Ingenieure über eine gute Methodik verfügen. Das betrifft insbesondere die Gebiete Abstraktionsvermögen, Strukturierung von Problemen, und systematisches Vorgehen.“ (Interview 2)

„Für uns sind Methodenkompetenzen besonders wichtig. Hierzu gehört auch das Denken in Prozessen. Man muss wissen, in welcher Phase man sich gerade befindet: Brainstorming, Design, Roll-Out. (...) Bei den Methodenkompetenzen gibt es immer den größten Mismatch zwischen unseren Erwartungen und dem, was die Absolvierenden mitbringen.“ (Interview 4)

„Methodenkompetenz ist [neben der Fachkompetenz] das zweite Standbein, um sich neues Wissen anzueignen. In unseren sehr dynamischen Märkten ist das eine ganz wesentliche Eigenschaft.“ (Interview 7)

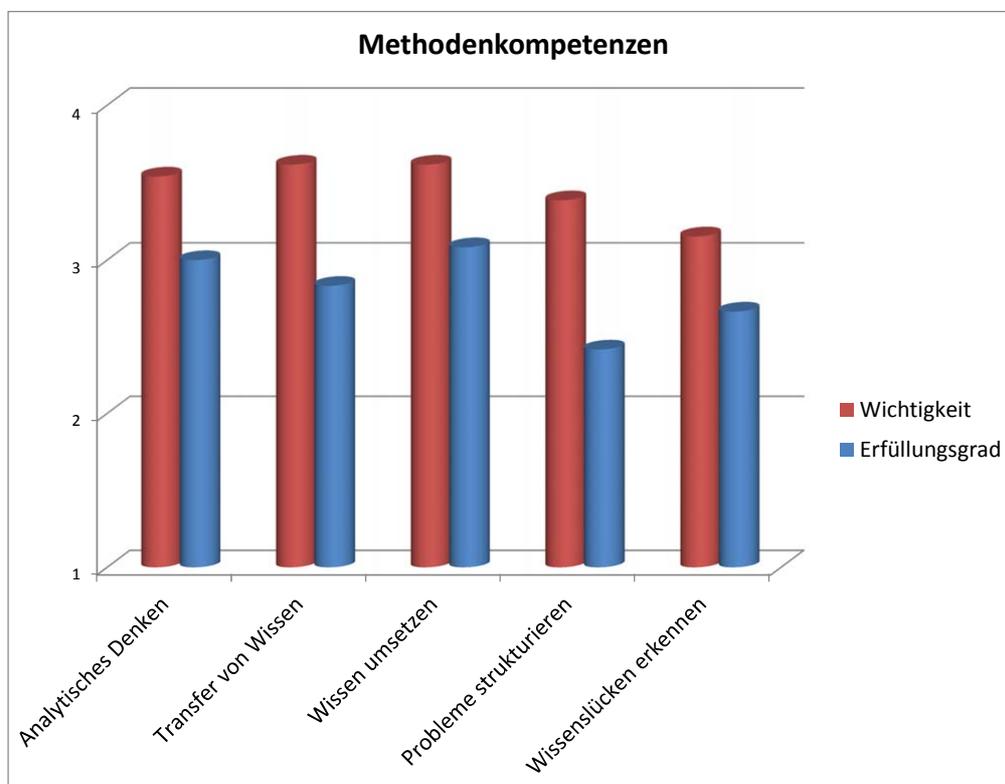


Abbildung 3: Bewertung der Methodenkompetenzen. Quelle: eigene Darstellung.

„Unser Business ändert sich sehr schnell. Für den Job ist es zentral, Ideen und Lösungen von einem Gebiet in ein anderes transferieren zu können. (...) Methodenstarke Menschen können den ihnen zur Verfügung stehenden beruflichen Freiraum gut ausnutzen.“ (Interview 8)

„Wir werfen die Leute gleich am ersten Tag ins kalte Wasser. (...) Sie müssen schnell selbstverantwortlich arbeiten, und dafür braucht es gute Methodenkenntnisse.“ (Interview 9)

Geringe Gewichtungen der Methodenkompetenzen werden mit der Hierarchiestufe der Absolvierenden begründet.

„Klar ist es wichtig, dass man Probleme strukturieren kann. Das ist aber nicht das erste, was Sie machen, wenn Sie als Absolvent neu ins Team kommen. Probleme strukturiert zunächst mal der Projektleiter.“ (Interview 1)

4.3.3 Sozialkompetenzen

Abbildung 4 zeigt die Bewertung der *Sozialkompetenzen* aus Unternehmenssicht. Ausnahmslos alle Befragten stimmen darin überein, dass die „Teamfähigkeit“ ein wesentliches, wenn nicht sogar das wichtigste Element des Tagesgeschäfts ist. Das zeigt sich deutlich in der hohen Note von 3.7.

„Wenn jemand nicht im Team arbeiten kann, dann ist das [bereits beim Einstellungsprozess] ein deal-breaker.“ (Interview 13)

„Teamarbeit ist bei uns der Schlüssel zum Erfolg.“ (Interview 7)

Daneben wird hohe Sozialkompetenz auch als Schlüsselfaktor für eine interessante und langfristige Karriere im Unternehmen betrachtet.

„Wenn später einer bei uns scheitert, dann ist das fast nie wegen der Fachkompetenz. Das ist immer irgendwas Zwischenmenschliches – da gibt’s irgendwas im Team, das nicht funktioniert hat.“ (Interview 9)

In den Augen vieler der Befragten stehen „Teamfähigkeit“ und „Konfliktfähigkeit“ in sehr enger Beziehung zueinander, weswegen auch die „Konfliktfähig-

keit“ mit einem Wert von 3.3 relativ hoch gewichtet wird. Viele der Interviewten verbinden hiermit auch die effiziente Kommunikation.

„Die Kommunikation sollte gut, offen und klar sein. Ich suche jemanden, der keine Hemmungen hat, mit den Vorgesetzten (...) zu reden. (...) Der muss mit allen kommunizieren können – mit dem Techniker im Labor genauso wie mit dem CEO beim Kunden. (...) Wenn Sie nicht kommunizieren können, dann sind Sie [im Unternehmen] ganz schnell isoliert, weil niemand mit Ihnen reden kann.“ (Interview 11)

Die „Fähigkeit Texte zu verfassen“ wird von den Befragten sehr uneinheitlich gewichtet – übereinstimmend werden den Absolvierenden hier jedoch gewisse Defizite attestiert.

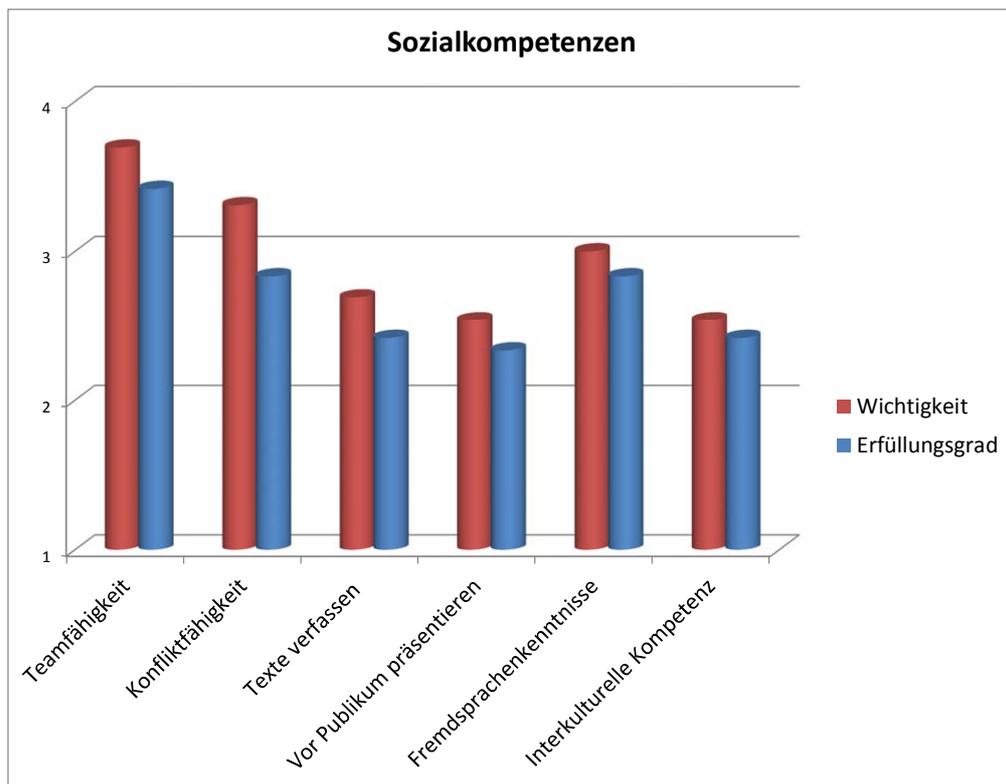


Abbildung 4: Bewertung der Sozialkompetenzen. Quelle: eigene Darstellung.

„Das Erstellen von Berichten ist bei uns ein ganz wesentliches Mittel, um mit Kollegen, Vorgesetzten und Kunden zu kommunizieren. Hier haben die Absolvierenden auf Bachelorstufe gewisse Defizite.“ (Interview 1)

„Wir verlangen [für die Erstellung von Berichten] keine Literaten oder Philosophen. Wir wollen nur, dass der Bericht good enough ist, aber häufig ist nicht einmal dieser Standard (...) erfüllt.“ (Interview 9)

„Die Berichte, die von Absolvierenden kommen, müssen Sie auf jeden Fall redigieren, bevor die an den Kunden gehen können. Oft sind sie so geschrieben, dass man sie nicht mal den Ingenieurkollegen vorlegen kann.“ (Interview 10)

„Sie müssen Ihre Arbeit ja [schriftlich] dokumentieren. „Was hast Du gemacht?“, „Was ist dabei rausgekommen?“ Selbst wenn nichts dabei rauskommt, gibt's einen Bericht, damit der Nächste nicht den gleichen Fehler macht. (...) Es gibt sogar Dissertationen, wo das Fazit am Ende lautet: dieser Weg führt nicht ans Ziel (...) Egal, was Sie tun – am Ende kommt was raus, was Sie jemand in ein paar Sätzen erklären können [sollten]. Das können die Wenigsten.“ (Interview 11)

Die „Fähigkeit vor Publikum zu präsentieren“ ist in den Augen der meisten Befragten wichtig für die berufliche Karriere.

„Der Ingenieur ist ein Verkäufer in eigener Sache. Da ist es schon wichtig, dass sie ihre Ideen und Resultate gut präsentieren können.“ (Interview 1)

„Präsentieren muss man heute können. Sich vorne hinstellen, auch wenn 500 Leute im Saal sind. (...) Wichtig ist, dass man die Leute mitreißt. Wenn jemand da nur in seinen imaginären Bart brummt, schläft das Auditorium nach fünf Minuten ein. (...) Präsentieren lässt sich erlernen. Durch gezielte Förderung können sie auch einen Introvertierten soweit kriegen, dass der gute Vorträge macht.“ (Interview 11)

Uneinigkeit herrscht jedoch darüber, ob diese Kompetenz bereits bei Absolvierenden eine wesentliche Rolle spielt.

„Präsentieren ist für den Absolventen nicht so wichtig. Das macht der Projektleiter.“ (Interview 10)

Bei den „Fremdsprachenkenntnissen“, darin sind sich quasi alle Befragten einig, sind Deutsch und Englisch ausreichend. Die Anforderungen an das Niveau sind hier allerdings unterschiedlich. Unternehmen, deren Teams sehr international besetzt sind, erwarten, dass ihre Ingenieure in diesen Sprachen zumindest einigermaßen reden und schreiben können. Für die anderen Unternehmen ist es meist ausreichend, wenn Absolvierende Berichte auf Englisch lesen und schreiben können.

„(...) und dann müssen die halt mal einen Bericht auf Englisch schreiben oder eine Englische Dokumentation lesen. Das klappt aber meist gut.“ (Interview 9)

Insgesamt werden die Sprachkenntnisse der Absolvierenden durchwegs als zufriedenstellend bezeichnet.

„Interkulturelle Kompetenz“ wird als eine Qualifikation betrachtet, die erst mit steigender Hierarchie eine wichtigere Rolle spielt. International tätige Unternehmen, die ihre Absolvierenden bereits früh im Ausland einsetzen, erwarten hier aber bereits von Berufseinsteigern eine gewisse Qualifikation.

4.3.4 Selbstkompetenzen

Die Ergebnisse der Evaluation der *Selbstkompetenzen* sind in Abbildung 5 dargestellt. Alle Befragten betrachten die Fähigkeit zum selbständigen Arbeiten, worunter sehr häufig „Effizientes Zeitmanagement“ und „Planmäßiges Arbeiten“ subsummiert werden, als integrale Bestandteile des Tagesgeschäfts. Daher sind diese beiden Faktoren mit Gewichten von 3.3 bzw. 3.4 relativ hoch bewertet. Vor allem beim „Effizienten Zeitmanagement“ sehen die Befragten durchwegs noch Verbesserungspotential bei den Absolvierenden.

„In unseren Entwicklerteams ist selbständiges Arbeiten sehr wichtig. (...) Da sollten sich die Mitarbeiter selber fragen, wie sie ihre Zeit und Ressourcen so planen, dass sie trotz unvorhergesehener Probleme – und die tauchen fast immer auf – zu einem vereinbarten Zeitpunkt fertig sind.“ (Interview 10)

„Ich suche Leute, die Selbstläufer sind, die von sich aus den Drang haben, Sachen in die Hand zu nehmen und sich auch nicht scheuen, Fehler zu machen.“ (Interview 11)

„Zentral ist die Fähigkeit, sich alleine mit einem Problem beschäftigen zu können und die Lösung zu präsentieren. (...) Wenn einer selbständig ist, dann hat der mehr Spaß am Job. Dann muss der nicht alle 5 Minuten fragen kommen: „Ich bin fertig. Was soll ich denn als nächstes machen?“.“ (Interview 12)

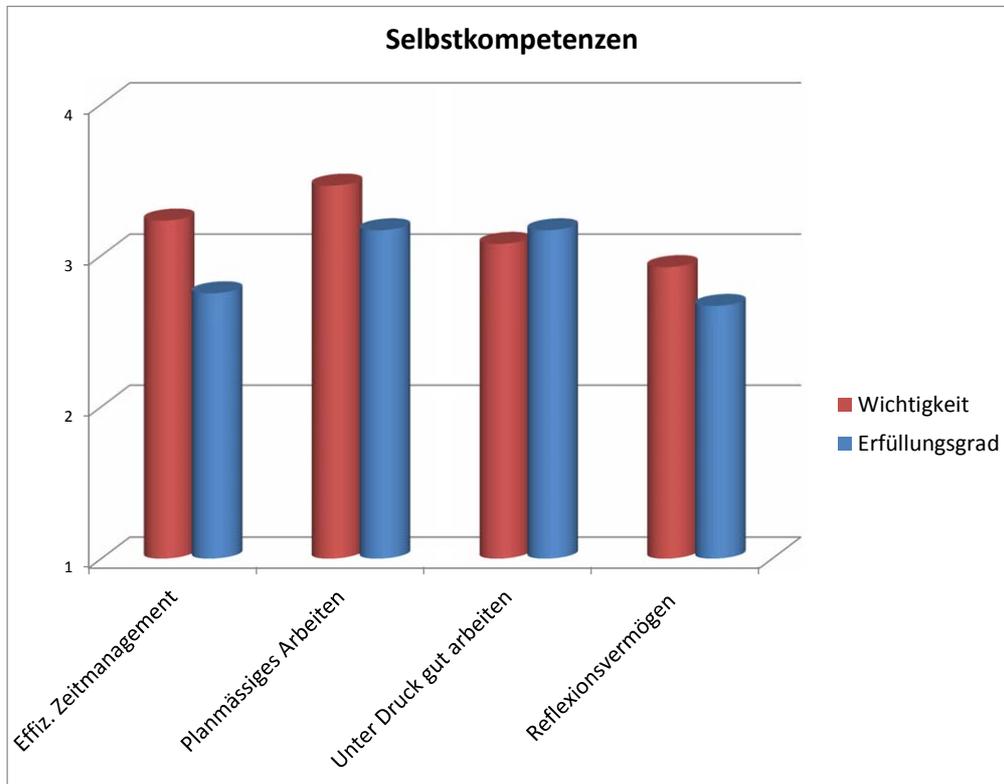


Abbildung 5: Bewertung der Selbstkompetenzen. Quelle: eigene Darstellung.

In einigen Fällen leitet sich die Bedeutung selbständigen Arbeitens auch aus der Aufbauorganisation des Unternehmens ab.

„Wir haben im Unternehmen sehr flache Hierarchien. (...) Das bedeutet sehr viel Freiraum für den Kandidaten. (...) Daher muss er über hohe Kompetenzen im Bereich des self-management verfügen.“ (Interview 9)

Obwohl es in allen Unternehmen zeitkritische Phasen gibt, in denen erhöhter Einsatz von den Mitarbeitenden gefordert wird, betrachten viele die „Fähigkeit, unter Druck gut arbeiten“ nicht als zentrale Selbstkompetenz für Absolvierende. Hier scheinen die Absolvierenden die Erwartungen der Unternehmen sogar zu übertreffen.

„Natürlich gibt's Phasen, wo wir Zeitdruck haben und alle Mitarbeiter etwas länger arbeiten müssen. (...) Wir schauen aber, dass wir das an anderer Stelle durch Freizeit ausgleichen. Gerade unseren jungen Kollegen ist es wichtig, dass sie abends dann noch zum Fußballtraining gehen können.“ (Interview 3)

Das „Reflexionsvermögen“ muss differenziert betrachtet werden. Während der Großteil der Befragten darin übereinstimmt, dass selbstkritisches Arbeiten von sehr hoher Wichtigkeit ist, wird die Fähigkeit, die Entscheidungen anderer kritisch zu hinterfragen, als eher unwichtig eingestuft. Begründet wird diese geringe Gewichtung häufig damit, dass diese Fähigkeit erst mit steigender Hierarchiestufe von Bedeutung ist.

„Ich erwarte von meinem Team, dass alle hohe Maßstäbe an ihre eigene Arbeit anlegen. (...) Man kann [als Vorgesetzter] natürlich nicht jedes einzelne Ergebnis nachprüfen. Deswegen sollten die Resultate glaubhaft sein und auf seriöse Art und Weise gewonnen werden. (...) Aber wenn jemand neu zur Mannschaft stößt, dann soll der erst einmal das machen, was man ihm sagt, und nicht gleich am ersten Tag die Entscheidung des Chefs kritisch hinterfragen.“ (Interview 1)

4.3.5 Die Kompetenzbewertung aus Unternehmenssicht im Gesamtüberblick

Die bisherigen Betrachtungen werden in Abbildung 6 und Abbildung 7 in Form eines Gesamtüberblicks dargestellt. Die erste Abbildung zeigt die Bewertung aller im Fragebogen aufgelisteten Kompetenzen, wobei die rote Kurve die Wichtigkeit (Soll) und die blaue Kurve den Erfüllungsgrad (Ist) angibt. Die zweite Abbildung zeigt für alle diese Kompetenzen die Abweichung zwischen Soll und Ist. Obwohl beide Abbildungen erste Hinweise darauf liefern, welche Kompetenzen aus Sicht der Unternehmen besonders gestärkt werden sollten, sind weitere Überlegungen erforderlich, bevor Empfehlungen ausgesprochen werden können. So erwarten die Unternehmen nicht von jeder Kompetenz, die sie als wichtig bewerten, dass diese auch von der Hochschule vermittelt wird. Dieser Sachverhalt wird in Abschnitt 4.5 diskutiert.

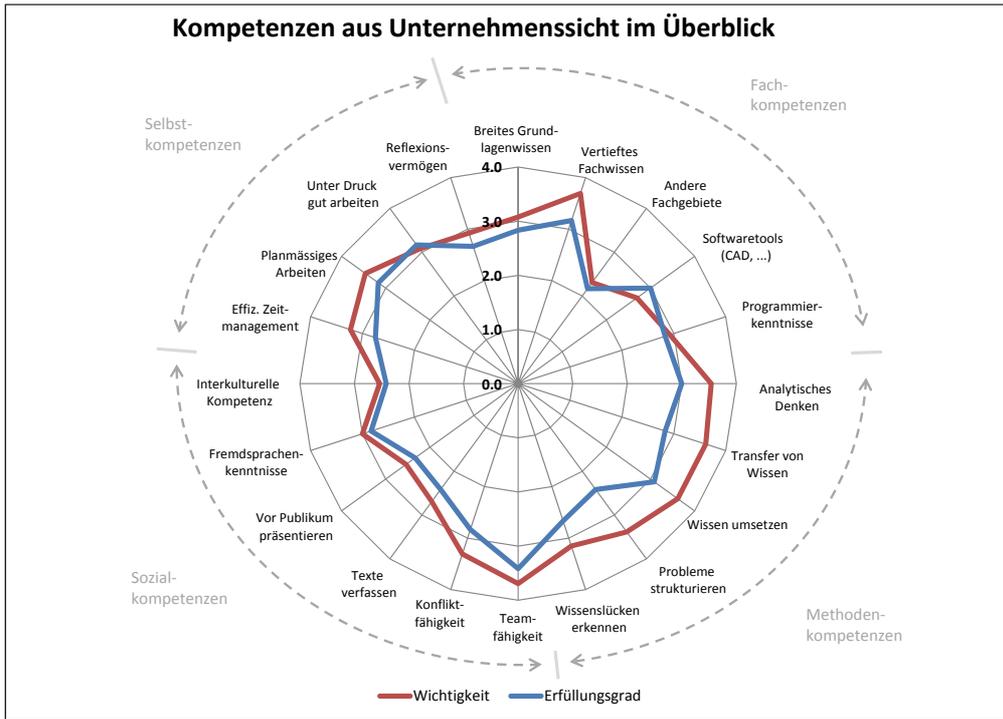


Abbildung 6: Bewertung aller Kompetenzen im Überblick. Quelle: eigene Darstellung.

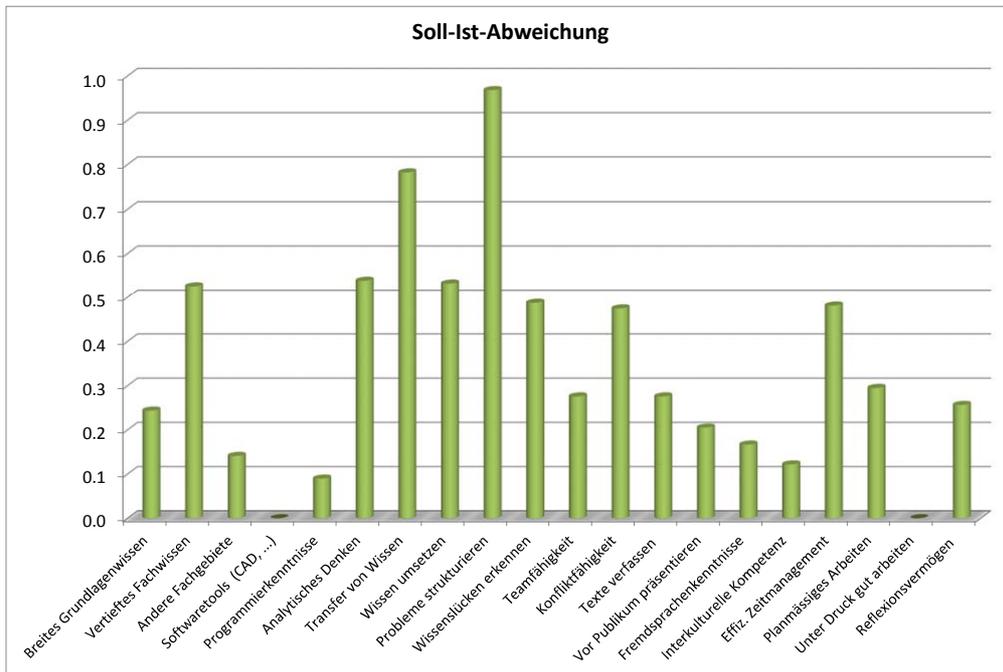


Abbildung 7: Soll-Ist-Vergleich der Kompetenzen. Ein Wert von 0.0 gibt an, dass die Erwartungen der Unternehmen erfüllt oder übertroffen werden. Quelle: eigene Darstellung.

4.4 Berufseinstieg und Weiterbildung

In vielen Fällen bieten die Unternehmen ihren Ingenieuren zahlreiche Möglichkeiten zur Aus- und Weiterbildung. Für Berufseinsteiger liegen die Schwerpunkte im Bereich der Produktschulung, der Erweiterung von Fach- und Methodenkompetenzen und im Kennenlernen unternehmensinterner Prozesse und Strukturen.

„Unser Business und unsere Produkte sind so speziell, dass man überhaupt nicht erwarten kann, dass sich neue Kollegen hier auskennen. Die kriegen dann erst einmal einen Crashkurs.“ (Interview 1)

„Unsere Produkte sind so komplex, dass nicht einmal mehr Absolvierende von Fachhochschulen hier sofort effizient sein können. Die müssen wir erst einmal anlernen.“ (Interview 9)

Diese Art der Weiterbildung erfolgt einerseits als „training on the job“, und andererseits in Form von Tageskursen.

„(...) und wenn dann mal jemand spezielles Wissen in einer Programmiersprache braucht, dann lassen wir halt für ein oder zwei Tage einen Spezialisten kommen.“ (Interview 4)

Für Ingenieure mit Berufserfahrung stellt sich die Situation anders dar. Insbesondere diejenigen, die Aufgaben der Personalführung übernehmen, erhalten dann berufsbegleitend Weiterbildungen auf den Gebieten Führung, Management und Präsentationstechniken.

4.5 Erwartungen der Unternehmen an die Hochschule

Kapitel 4.3 hat aufgezeigt, dass es grundsätzlich in jedem der vier Kompetenzfelder Spielraum für Verbesserungen gibt. Um Soll-Ist-Vergleiche durchzuführen und eine Strategie für die Hochschule daraus ableiten zu können, wurden die Befragten um ein Statement gebeten, auf welche Kompetenzbereiche sich eine Hochschule bei der Ausbildung von Bachelorabsolvierenden fokussieren sollte. Dabei sollten sie im Auge behalten, dass im Verlauf eines dreijährigen

Bachelorstudiums bestimmte Inhalte nur in sehr kompakter und verdichteter Form vermittelt werden können.

4.5.1 Fach- und Methodenkompetenzen

Für die überwiegende Mehrheit der Befragten ist die Vermittlung von Fach- und Methodenkompetenzen nicht nur eine, sondern *die* fundamentale Aufgabe einer Hochschule. Bei den meisten der in den Kapiteln 4.3.1 und 4.3.2 aufgeführten Kompetenzen erwarteten die Befragten, dass sie von der Hochschule vermittelt werden.

„Solides Grundlagenwissen ist die Basis für den Job. Wenn Sie hier als Unternehmen die Leute weiterbilden wollen, ist das sehr aufwendig und wird sehr schnell sehr teuer.“ (Interview 6)

„Vertieftes Fachwissen ist die Voraussetzung, damit der Absolvent schnell effizient sein kann. Solides Grundlagenwissen ist nötig, um sich in neue Gebiete einzuarbeiten. Hier ist es sehr mühsam, fehlendes Wissen zu ergänzen.“ (Interview 7)

„Bei den Fach- und Methodenkompetenzen erwarte ich, dass der Absolvent das kann.“ (Interview 11)

4.5.2 Sozial- und Selbstkompetenzen

Bei allen Befragten ist völlig unstrittig, dass Sozial- und Selbstkompetenzen wesentliche Elemente für ein erfolgreiches Bestehen im Unternehmen sind.

„Und wenn wir [im Jobinterview] sehen, dass einer die wichtigen Soft-Skills nicht mitbringt, dann stellen wir den gar nicht an.“ (Interview 4)

Doch während der Großteil der Interviewten dafür plädiert, dass Techniken für das Erstellen von Berichten und Präsentationen bereits im Studium vermittelt werden, gibt es für andere Selbst- und Sozialkompetenzen wie etwa „Teamfähigkeit“, „Effizientes Zeitmanagement“ oder „Reflexionsvermögen“ sehr unterschiedliche Aussagen. So vertreten einige der Befragten die Auffassung, dass sich gewisse Skills am besten im Unternehmen erlernen lassen.

„Falls Sie solche Sachen vermitteln möchten [Teamarbeit, effizientes Zeitmanagement], ist die Frage, wie man das macht. Manche Sachen lernt man besser hands-on im Unternehmen als durch eine Vorlesung.“ (Interview 7)

Einige der Befragten äußern sogar Bedenken gegenüber der Vorstellung, gewisse Kompetenzen in diesem Bereich im Rahmen eines formalisierten Hochschulstudiums zu vermitteln.

„Es gibt gewisse Fähigkeiten wie Konfliktfähigkeit oder Reflexionsvermögen die lernen Sie schon als Kind – oder eben nicht. Da ist die Hochschule in meinen Augen nicht der richtige Ort.“ (Interview 4)

„Wenn einer ein schwieriger Typ ist, mit dem die Teamarbeit nicht funktioniert, dann hilft es auch nichts, wenn der sagt: „Aber ich hab doch an der Hochschule einen Kurs in Konfliktmanagement besucht.“.“ (Interview 7)

Daneben gibt es aber auch einzelne Stimmen, die in anderer Richtung argumentieren.

„Ich erwarte von allen hier aufgeführten Kompetenzen, dass die Hochschule das vermittelt.“ (Interview 13)

4.6 Kurzzusammenfassung der Umfrageergebnisse

4.6.1 Einstieg und Verbleib im Unternehmen

Obwohl die Prozesse im Detail sehr unterschiedlich ablaufen, lassen sich bei der Rekrutierung gewisse Muster feststellen. Wird in den Unternehmen eine Stelle ausgeschrieben, erfolgt in den meisten Fällen eine Vorauswahl, bei der Fach-, Methodenkompetenz, Berufserfahrung, Motivation und bisheriger Werdegang der Bewerber darüber entscheiden, ob sie für ein Job-Interview eingeladen werden.

Während der Interviewphasen, die je nach Unternehmen ein- oder mehrstufig ablaufen, entscheidet oftmals der erste persönliche Eindruck darüber, ob ein Bewerber in die engere Auswahl kommt. In einigen Unternehmen hat das

Team, in dem der Kandidat später arbeiten wird, substantielle Mitspracherechte, bis hin zum Vetorecht.

Die langfristige Entwicklung im Unternehmen und eine erfolgreiche persönliche Karriere hängen nach dem erfolgreichen Einstieg ganz wesentlich von den Selbst- und Sozialkompetenzen ab.

4.6.2 Keine einheitlichen Anforderungsprofile für Ingenieure

Grundsätzlich scheint es schwierig, die einzelnen Kompetenzfelder gegeneinander abzuwägen und Präferenzaussagen zu machen. Dieser Sachverhalt ist exemplarisch in Abbildung 8 verdeutlicht. Hier wurde ein Interviewpartner gebeten, das Kompetenzprofil für zwei Absolvierende des gleichen Studienganges anzugeben, die in der gleichen Abteilung unterschiedliche Einstiegspositionen bekleiden.

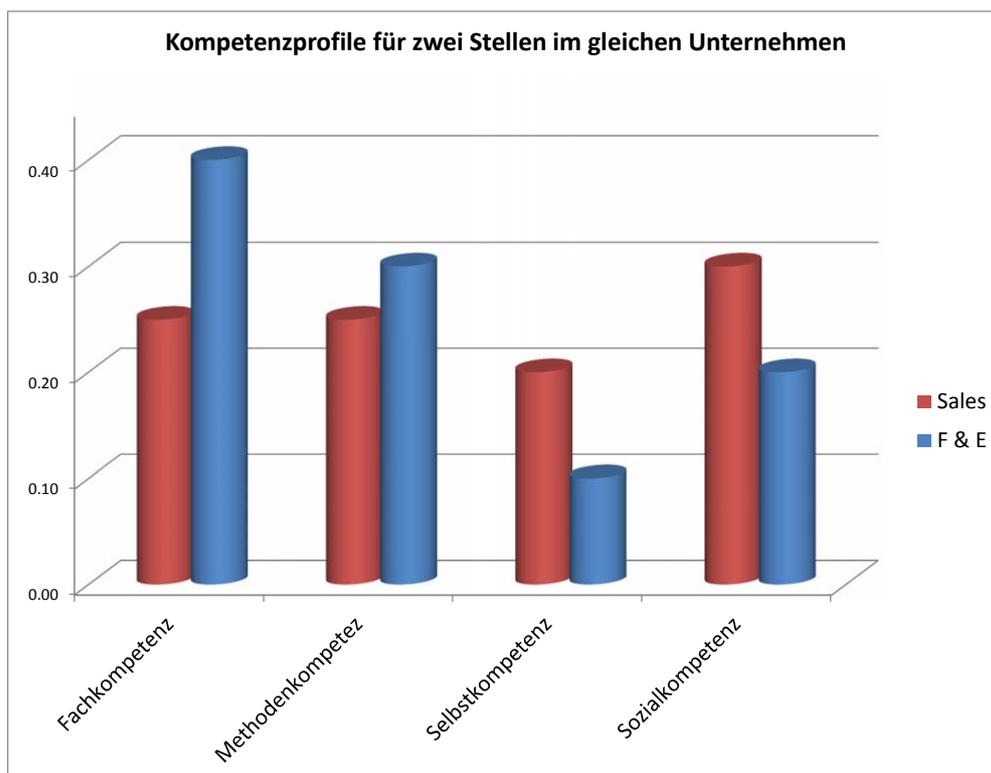


Abbildung 8: Kompetenzprofile für eine Forschungs- und eine Sales-Stelle im gleichen Unternehmen. Quelle: eigene Darstellung.

Zum einen handelt es sich um eine Tätigkeit im Bereich der produktnahen Forschung, die zweite Position ist im Bereich *Sales* angesiedelt. Für die Posi-

tion in der Produktforschung ergibt sich für die Fach- und Methodenkompetenz ein Gewicht von 70%, das einer 30%-Bewertung für die Selbst- und Sozialkompetenz gegenübersteht. Im Falle der Sales-Stelle werden Fach- und Methodenkompetenzen mit einem Gesamtgewicht von 50% als genauso wichtig eingeschätzt wie Selbst- und Sozialkompetenzen. Qualitativ ähnliche Aussagen ergaben sich dabei auch in anderen Interviews.

Zudem zeigt sich, dass ähnliche Positionen – etwa in der Produktentwicklung – bei verschiedenen Unternehmen an sehr unterschiedliche Anforderungsprofile geknüpft sind.

4.6.3 Erwartungen an die Hochschulen

Wie in Abschnitt 4.5 dargestellt, erwarten die Unternehmen übereinstimmend eine sehr profunde Ausbildung bei den Fach- und Methodenkompetenzen. Im Hinblick auf die Sozial- und Selbstkompetenzen ist das Bild weniger eindeutig. „Teamfähigkeit“, „Konfliktfähigkeit“, die „Fähigkeit vor Publikum zu präsentieren“ und die „Fähigkeit Texte zu verfassen“ werden aber von den meisten Unternehmen als diejenigen Sozialkompetenzen genannt, die die Hochschule vermitteln sollte. Obwohl der Großteil der Befragten von den Absolvierenden eine selbständige und effiziente Arbeitsweise verlangt, herrscht Uneinigkeit darüber, ob die Hochschule der geeignete Ort ist, um die dafür erforderlichen Selbstkompetenzen zu vermitteln. Hier gibt es sowohl Stimmen, die dafür plädierten, dass die Hochschule das gesamte Spektrum an Selbst- und Sozialkompetenzen abdecken sollte, als auch solche, die erklären, dass die Entwicklung von Kompetenzen in diesen Feldern primär in der Eigenverantwortung der Studierenden liegen sollte.

„Die Hochschule ist nicht dazu da, die Leute nachzuerziehen.“ (Interview 7)

5 Ableitung von Strategien aus den Ergebnissen der Unternehmensbefragung

5.1.1 Ableitung von Strategien aus der Grobanalyse

5.1.2 Ableitung von Strategien basierend auf *quantitativen Analysen* (Soll-Ist-Abgleichen)

In diesem Kapitel werden Maßnahmen vorgeschlagen, die sich aus dem quantitativen Soll-Ist-Abgleich, der in Abschnitt 4.3 durchgeführt wurde, ableiten lassen. Dieser Abgleich basiert auf *Kennzahlen* – den Mittelwerten der von den Interviewten ausgefüllten Wertetabellen. Eine mögliche Strategie zur Verbesserung der Lehre besteht darin, sich verstärkt auf diejenigen Kompetenzen zu konzentrieren, die auf der einen Seite von den Befragten als *wichtig* oder *sehr wichtig* eingestuft werden und auf der anderen Seite große Soll-Ist-Abweichungen aufweisen. Der umfassende Soll-Ist-Vergleich ist in Abbildung 6 dargestellt. Beispielhaft kann man sich nun etwa auf solche Qualifikationen konzentrieren, deren Wichtigkeit über 3.0 liegt, und bei denen die Differenz zwischen Wichtigkeit (Soll) und Erfüllungsgrad (Ist) mindestens 0.4 beträgt.

Die Selektion der als wichtig eingestuften Kompetenzen ist in Abbildung 9 skizziert – hier wählt man all jene Kompetenzen, deren Wichtigkeit über dem Schwellwert von 3.0 liegt. Diese Schwelle ist in der Skizze durch einen grünen Kreis angedeutet. Alle Kompetenzen, deren Wichtigkeit mit mehr als 3.0 bewertet wurde, befinden sich außerhalb des Kreises und sind – zur besseren Übersicht – blau markiert.

In einem zweiten Schritt werden für die als wichtig eingestuften Kompetenzen Soll-Ist-Vergleiche angestellt. Dieses Vorgehen ist in Abbildung 10 dargestellt. Liegt diese Differenz oberhalb von 0.4, gilt die entsprechende Kompetenz als kritisch und wird rot abgebildet.

Wendet man diese Strategie an, sind in der Kategorie *Fach- und Sachkompetenzen* das „Breite Grundlagenwissen“ und das „Vertiefte Fachwissen“ die als wichtig eingestuften Kompetenzen. Aber nur beim „Vertieften Fachwissen“ gibt es eine hinreichend große Differenz zwischen Soll und Ist. Die Kommen-

tare der Befragten – in den Kapiteln 4.3.1 und 4.5.1 beispielhaft angeführt – lassen vermuten, dass die Ausbildung in diesem Bereich bereits gut ist, aber durchaus das Potential für Verbesserungen lässt.

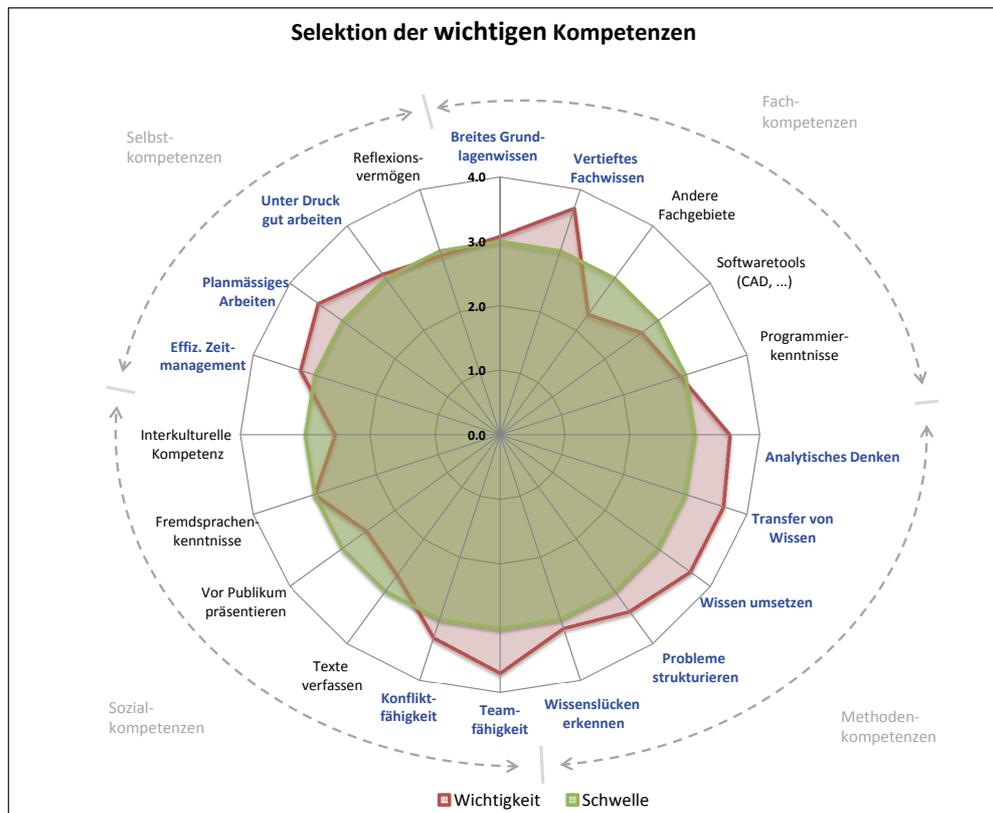


Abbildung 9: Beispielhafte Selektion der wichtigen Kompetenzen (blau markiert). Das sind jene außerhalb des grünen Kreises – mit einem Gewicht über der Schwelle von 3.0. Quelle: eigene Darstellung.

Ein völlig anderes Bild ergibt sich in der Kategorie der *Methodenkompetenzen*. Hier sind ausnahmslos alle Kompetenzen, vom „Analytischen Denken“ bis hin zur Fähigkeit „Wissenslücken zu erkennen“, betroffen. Hinsichtlich ihrer Wichtigkeit werden alle mit einem Wert von mindestens 3.2 bewertet, wohingegen die Erfüllungsgrade teilweise erheblich hinter diesen Anforderungen zurückbleiben. Die sofort ersichtlichen Differenzen zwischen der Wichtigkeit (Soll) und den Erfüllungsgraden (Ist) suggerieren, dass die Unternehmen hier eine noch bessere Ausbildung erwarten. Das wird auch durch die Aussagen in Abschnitt 4.3.2 untermauert.

In der Kategorie der *Sozialkompetenzen* fällt nur die „Konfliktfähigkeit“ mit einer Wichtigkeit von 3.3 und einem Erfüllungsgrad von 2.7 in das oben beschriebene Raster.

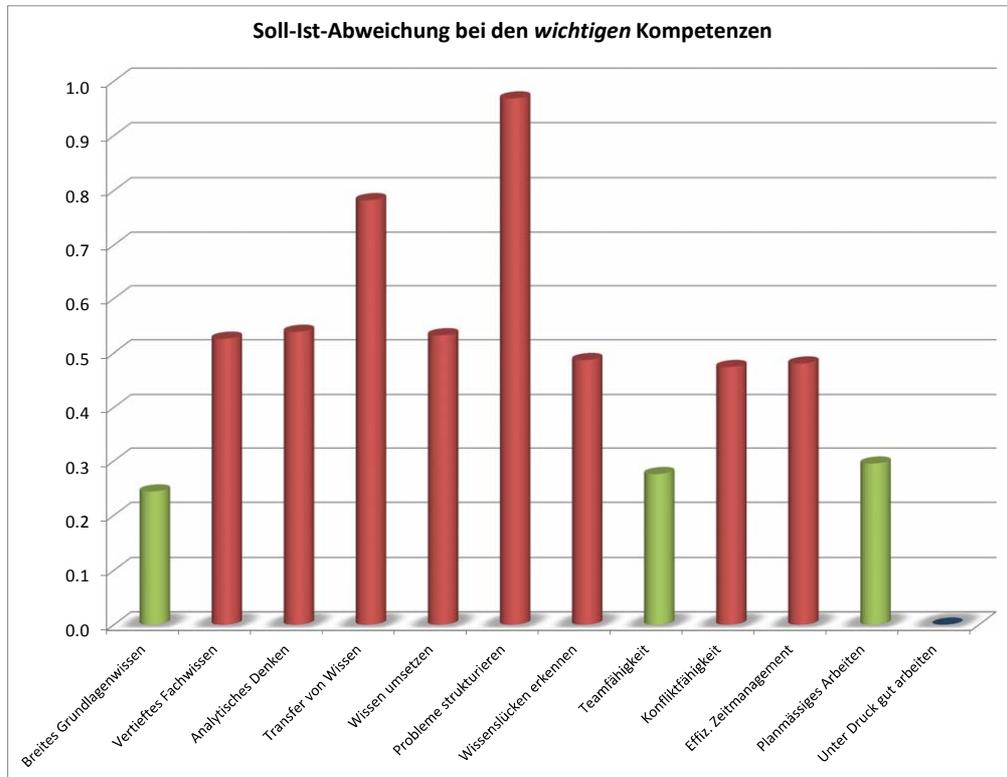


Abbildung 10: Soll-Ist-Vergleiche bei den als wichtig eingestuften Kompetenzen. Diejenigen Fälle, wo die Abweichung mehr als 0.4 beträgt, sind kritisch und in rot dargestellt. Quelle: eigene Darstellung.

Bei den *Selbstkompetenzen* ist nur „Effizientes Zeitmanagement“ kritisch, beim „Planmäßigen Arbeiten“ ist die Diskrepanz zwischen Soll und Ist zu gering.

Nach der Anwendung der beschriebenen Selektionskriterien erhält man eine Liste mit kritischen Kompetenzen, die aus Unternehmenssicht bei den Absolvierenden gestärkt werden sollten. Diese sind in Tabelle 1 zusammenfassend dargestellt.

Fachkompetenzen	Vertieftes Fachwissen
Methodenkompetenzen	Analytisches Denken

	Transfer von Wissen Wissen praktisch umsetzen Probleme strukturieren Wissenslücken erkennen und schließen
Sozialkompetenzen	Konfliktfähigkeit
Selbstkompetenzen	Effizientes Zeitmanagement

Tabelle 1: Zusammenfassung der Kompetenzen, die aus Unternehmenssicht wichtig sind und große Soll-Ist-Unterschiede aufweisen. Quelle: eigene Darstellung.

Abhängig davon, wie man die Grenzen für Wichtigkeit und Soll-Ist-Differenz wählt (in diesem Beispiel 3.0 für die Wichtigkeit und 0.4 für die minimale Soll-Ist-Differenz) ergeben sich natürlich stets leicht verschiedene Listen, wobei zu erwarten ist, dass die meisten Kandidaten stets aus dem Bereich der Methodenkompetenz kommen werden. Hier wird der Großteil der Kompetenzen mit einer Wichtigkeit grösser als 3.5 bedacht, während die Erfüllungsgrade meist deutlich unter 3.0 liegen. Um zu entscheiden, welche der in Tabelle 1 dargestellten Kompetenzen in der Ausbildung künftig von der Hochschule forciert werden sollen, bietet es sich an, diese Liste nach verschiedenen Kriterien zu filtern.

So kann man zum einen fragen, wie aufwendig es wäre, bestimmte Kompetenzen zu stärken. Hier gibt es – wie die beiden folgenden Zitate zeigen – solche, die sich besonders einfach, und solche, die sich nur mit erheblichem Aufwand verbessern lassen.

„Analytisches Denken lernen Sie nicht einfach so in einer speziellen Vorlesung oder einem Kurs. (...) Das ist ein Prozess, der sich ganz langsam durch das gesamte Studium zieht. (...) Da brauchen Sie fünf Jahre zu.“ (Interview 7)

„Gerade effizientes Zeitmanagement ist für uns besonders wichtig. (...) Das ist nicht zwingend Sache der Hochschule. (...) Ich denke dass, man die wesentlichen Techniken sehr gut durch einen Tageskurs (...) erlernen kann.“ (Interview 10)

Zum anderen könnte man die Liste auch nach den Kompetenzen filtern, von denen die Unternehmen erwarten, dass sie von der Hochschule vermittelt werden. Diese Thematik wurde in Kapitel 4.5 bereits näher beleuchtet. Eine Fokussierung auf die in Tabelle 1 genannten Kompetenzen wird zusätzlich durch die Aussagen der Befragten aus Kapitel 4.3 gestützt, die diese Kompetenzen auch im Gespräch als besonders wichtig bezeichneten und dort gleichzeitig Raum für Verbesserungen sahen.

5.1.3 Ableitung von Strategien basierend auf *qualitativen Analysen*

Alternativ zum quantitativen Vorgehen in Kapitel 5.1.1 kann man auch aus der qualitativen Analyse Maßnahmen zur Verbesserung der Ingenieurausbildung ableiten. In der Frage F1 des Leitfadens wurden die Gesprächspartner darum gebeten, konkrete Empfehlungen an die SoE abzugeben, wie man die Ingenieurausbildung zukünftig verbessern könnte. Eine weitere Strategie der Hochschule könnte also demgemäß darin bestehen, die von den Unternehmen vorgebrachten Anregungen umzusetzen. Hierbei ist natürlich kontinuierlich zu prüfen, ob diese Vorschläge zur Strategie der Hochschule passen und sich mit vertretbarem Aufwand umsetzen lassen. Im Folgenden seien exemplarisch zwei Anregungen wiedergegeben, die in mehreren Interviews formuliert wurden.

Zum einen wünschen sich die Interviewten, dass Lehre und Forschung auch in Zukunft sehr stark praxisorientiert bleiben und sich zudem an den Wünschen und Bedürfnissen der Unternehmen orientieren.

„Der Forschungsschwerpunkt von FHs sollte weiterhin ganz klar anwendungsorientiert sein. Für die Grundlagenforschung gibt's die ETH.“ (Interview 7)

„Zu einer soliden Ingenieurausbildung gehört auch die praxisnahe Forschung in Kooperation mit Unternehmen. Dann können die Studenten ihre Bachelorarbeit schon sehr praxisorientiert schreiben und haben so einen sehr guten Einstieg ins Berufsleben.“ (Interview 12)

„Die Hochschulen sollten die Kooperation mit der Industrie suchen. (...) Speziell bei der Frage, wie man in der Theorie gewonnene Erkenntnisse in der Praxis umsetzen kann. Wir [Unternehmen] sind oft sehr beschäftigt und haben keine Zeit, uns das zu überlegen. Aber genau das (...) wäre ja interessant.“
(Interview 11)

Der zweite direkte Verbesserungsvorschlag zielt auf eine größere Vernetzung und Interdisziplinarität bei den ingenieurwissenschaftlichen Disziplinen ab.

„Der Maschinenbauer kann sehr gut konstruieren, weiß aber nicht, wie man die Maschine dann programmiert. Der Informatiker kann tolle Software schreiben, die aber auf der Hardware der Maschine nicht läuft. (...) Das müssen wir den Neuen erst mühsam selbst beibringen. (...) Daher wäre eine interdisziplinärere Ausbildung ein großes Plus.“ (Interview 3)

„Unsere Produkte sind sehr komplex (...). Der Maschinenbauer beherrscht die Mechanik, ist aber bei der Software schwach. Die Elektroingenieure kommen mit der Mechanik (...) nicht so zurecht, und die Informatiker wissen zu wenig von Embedded Systems. Wir brauchen das aber alles. Hier wäre mehr Interdisziplinarität wünschenswert.“ (Interview 4)

Dieser Schritt kann als komplementär zum quantitativen Vorgehen betrachtet werden, da sich hier zusätzliche Informationen ergeben, die mit dem geschlossenen Kategoriensystem der Kompetenzen nicht erfassbar sind.

5.2 Ableitung von Strategien aus der Feinanalyse

Obwohl die Grobanalyse gute Hinweise darauf gibt, wie die Hochschule die Ausbildung der Ingenieure zukünftig verbessern kann, greifen insbesondere die rein quantitativen Methoden oft zu kurz. Wird eine Kompetenz von den befragten Experten als *wenig wichtig* oder *unwichtig* eingestuft, bleibt aus einer ausschließlich quantitativen Betrachtung jedoch unklar, *warum* das so ist. Ist diese Kompetenz für *Ingenieure* unwichtig? Spielt sie nur für *Absolvierende* eine untergeordnete Rolle? Oder sollte diese Kompetenz erst später, etwa im Master- statt im *Bachelorstudium* vermittelt werden?

Zudem gibt es, wie in Abschnitt 4.3 dargestellt, eine Reihe von Kompetenzen, die von den Befragten sehr uneinheitlich bewertet wird. Beispielhaft seien aus der Klasse der Sozialkompetenzen die „Fähigkeit Texte zu verfassen“ und die „Fähigkeit vor Publikum zu präsentieren“ genannt. Hier lassen sich durch differenzierte Betrachtungen und Feinanalysen weitere Informationen gewinnen. Vor diesem Hintergrund werden im Folgenden zwei Methoden vorgestellt, die eine differenziertere und detailliertere Analyse der Ergebnisse ermöglichen.

5.2.1 Differenzierung der Ergebnisse nach verschiedenen Dimensionen der Unternehmen

Hier werden die Informationen aus den Umfragen nach verschiedenen Dimensionen des Unternehmens gefiltert. Im Hinblick auf die in Kapitel 3.3 beschriebenen Kriterien zur Auswahl der Unternehmen bietet es sich an, die Daten nach *Unternehmensgröße*, *Branche*, oder *Hintergrund des Gesprächspartners* (Personalexperte oder Fachvorgesetzter) aufzuschlüsseln. Differenziert man beispielsweise die Antworten hinsichtlich der Größe des Unternehmens, wobei man zwischen „großen“, mit mehr als 1'000 Mitarbeitern, und „kleineren“, mit weniger als 1'000 Mitarbeitern, unterscheidet, ergeben sich signifikante Unterschiede bei der Gewichtung der Kompetenzen. So messen große Unternehmen den „Fremdsprachenkenntnissen“ und „Interkulturellen Kompetenzen“ deutlich mehr Bedeutung als kleinere Unternehmen. Im Gegenzug werden von den kleineren Unternehmen die „Fähigkeit Probleme zu strukturieren“ und das „Planmäßige Arbeiten“ deutlich höher gewichtet als von den großen Unternehmen. Ein Grund könnte – wie in Interview 1 dargestellt – darin liegen, dass es in großen Unternehmen spezialisierte Projektleiter gibt, die alle Arbeiten koordinieren und die Einhaltung der Termine sicherstellen. Auf eine detaillierte Analyse wird an dieser Stelle allerdings aus Platzgründen verzichtet.

5.2.2 Kombination qualitativer und quantitativer Analysen

Durch die Kombination von qualitativer und quantitativer Analyse lassen sich zusätzliche Informationen gewinnen, aus denen sich weitere Strategien ableiten lassen. So kann man die Ergebnisse der rein quantitativen Methode kritisch hinterfragen. Das sei beispielhaft bei der „Fähigkeit vor Publikum zu präsentieren“ dargestellt.

Auf den ersten Blick suggeriert die quantitative Analyse, dass es sich mit einem Gewicht von 2.5 (auf einer Skala von 1 bis 4) um eine eher unwichtige Kompetenz handelt, die nach der Strategie aus Kapitel 5.1.2 nicht weiter berücksichtigt werden müsste. Die qualitative Auswertung der Befragung relativiert diesen Eindruck jedoch sofort. Deutlich mehr als die Hälfte der Interviewten betrachtet die „Fähigkeit vor Publikum zu präsentieren“ als eine Kompetenz, die sehr wichtig für die berufliche Entwicklung ist, aber erst mit steigender Berufserfahrung zum Tragen kommt. Dementsprechend könnte man Tabelle 1 um solche Kompetenzen ergänzen, die für den *Berufseinstieg* eher von untergeordneter, für die zukünftige berufliche Entwicklung aber von sehr großer Wichtigkeit sind. Unter diese Kategorie fällt neben der „Fähigkeit vor Publikum zu präsentieren“ auch die „Fähigkeit Texte zu verfassen“. Wie in Abschnitt 4.3.3 dargestellt, sehen die meisten der Befragten hier noch deutliches Verbesserungspotential bei den Absolvierenden.

„Die Leute müssen heute in der Lage sein, ihre Ideen in allgemein verständlicher Form zu präsentieren und Ergebnisse einfach darzustellen. Das ist für einen Theoretiker wahnsinnig schwierig.“ (Interview 11)

Verstärkt die Hochschule die Kompetenzbildung in diesen Bereichen, kann dies zudem zur Differenzierbarkeit der Hochschule beitragen. Das kann ein durchaus erstrebenswertes Ziel sein, da sich im Verlauf der Experteninterviews zeigte, dass keiner der Befragten in der Lage war, die Absolvierenden der SoE hinsichtlich ihrer Qualifikation eindeutig von Bachelor-Ingenieuren anderer Fachhochschulen zu differenzieren. Hier könnte die SoE – durch Akzentuierungen in der Ausbildung – dazu beitragen, ihr Profil in der Öffentlichkeit zu schärfen. Exemplarisch erklärte ein Befragter in diesem Zusammenhang

„Das ist ein unheimliches Renommee für eine Hochschule, wenn sie die Leute so ausbildet, dass die nachher auch noch richtig gut präsentieren können.“ (Interview 11)

6 Zusammenfassung und Ausblick

6.1 Zusammenfassung

Diese Masterarbeit besteht aus drei wesentlichen Teilen. Zur empirischen Ermittlung der Unternehmensperspektive wurden in einem ersten Schritt Experteninterviews konzipiert, geplant und durchgeführt. Der zweite Schritt bestand in einer qualitativen und quantitativen Auswertung dieser Experteninterviews. Auf diese Weise konnten die Bedürfnisse, Wünsche und Erwartungen der Unternehmen umfangreich und detailliert ermittelt werden. Im letzten Teil wurden – basierend auf den Umfrageergebnissen – Strategien der Vorgehensweise zur Verbesserung der Ingenieurausbildung vorgestellt und diskutiert. Dabei sind dem Kapitel 5.1.1 Vorschläge zu entnehmen, wie mit Hilfe einer Grobanalyse Verbesserungspotentiale für die Hochschule identifiziert werden können. Kapitel 5.2 zeigt, wie man die Resultate dieser Grobanalyse mit Hilfe einer daran anschließenden Feinanalyse kritisch hinterfragen und gegebenenfalls ergänzen kann.

Zusammenfassend zeigt die vorliegende Arbeit auf, wie man die Perspektive der Unternehmen empirisch ermitteln und aus diesen Ergebnissen Strategien zur Verbesserung der Ingenieurausbildung ableiten kann.

6.2 Ausblick

Um die Ingenieurausbildung nachhaltig zu verbessern, ist eine ganze Reihe weiterer Schritte erforderlich. Dazu gehören unter anderem die qualitative Analyse der verbleibenden, noch nicht transkribierten Interviews; Online-Befragungen von Unternehmen; die Ermittlung der Perspektive der Absolvierenden (z.B. durch Online-Befragungen,...) und der nachfolgende Vergleich dieser beiden Perspektiven.

Basierend auf diesen Resultaten gilt es dann, diejenigen Strategien, die den größten Erfolg versprechen, zu selektieren und im Rahmen eines Pilotprojektes umzusetzen.

Literaturverzeichnis

BfS, Bundesamt für Statistik (2008): Schlüsselkompetenzen der Schweizer Hochschulabsolvent/innen, Neuchâtel

BfS, Bundesamt für Statistik (2009): Von der Hochschule ins Berufsleben. Fragebogen für die Bachelorabsolventen und –absolventinnen der Schweizer Hochschulen, Neuchâtel

Bogner, A./Littig, B./Menz, W. (2009): Experteninterviews, 3. Aufl., Wiesbaden

Briedis, K./Heine C./ Konegen-Grenier C./ Schröder A. (2010): Mit dem Bachelor in den Beruf . Arbeitsmarktbefähigung und –akzeptanz von Bachelorstudierenden und –absolventen, Essen

Diekmann, A. (2009): Empirische Sozialforschung. Grundlagen. Methoden. Anwendungen., 20. Aufl., Reinbek

Gläser, P./Laudel, G. (2006): Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse, 2. Aufl., Wiesbaden

Heidenreich K. (2011): Erwartungen der Wirtschaft an Hochschulabsolventen, Berlin

Lamnek S. (2010): Qualitative Sozialforschung, 5. Aufl., Weinheim, Basel

Lödermann A., Scharrer K. (2010): Beschäftigungsfähigkeit von Universitätsabsolventen – Anforderungen und Kompetenzen aus Unternehmenssicht, in: Beiträge zur Hochschulforschung 32, 4/2010

Mayring P. (2008): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken, 10. Aufl., Weinheim, Basel

Mayring P. (2010): Einführung in die Qualitative Sozialforschung., 5. Aufl., Weinheim, Basel

Patton, M. Q. (2002): Qualitative Evaluation and Research Methods, 3rd Edition, Thousand Oaks

Przyborski A./Wohlrab-Sahr M. (2010): Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch, 3. Aufl., München

Scherm, E. (2010): Strategische Planung und Instrumente des Controllings, Studententext zu Lehrmodul 2.1 im universitären Weiterbildungsstudium „Hagener Masterstudium Management“ an der FernUniversität in Hagen, Hagen i.W.

Scherm, E./Dorenkamp I./Jost T./de Schrevel M. (2012): Neue Managementaufgaben und alte Probleme – Ergebnisse explorativer Interviews mit Universitätsmanagern. Arbeitsbericht Nr. 21 des Lehrstuhls für Betriebswirtschaftslehre, insbesondere Organisation und Planung, der FernUniversität in Hagen

Sperling, R. (2008): Berufsfeld-orientierte Kompetenzen für Bachelor-Studierende. Qualifikationserwartungen von Arbeitgebern an Bachelor-Absolvent(inn)en, Freiburg

trendence Institut (2011): trendence Graduate Barometer 2011 – Swiss Engineering/IT-Edition, URL: www.trendence.com (Stand: 21.6.2012)

VDE, Verband Deutscher Elektrotechniker (2007): Young Professionals 2007, Frankfurt am Main

VDE, Verband Deutscher Elektrotechniker (2010): Ingenieurinnen und Ingenieure der Elektrotechnik/Informationstechnik. Trends, Studium, Beruf, Frankfurt am Main

VDI, Verband Deutscher Ingenieure Wissensforum GmbH (2008): VDI Ingenieurstudie, Düsseldorf

Anhang A: Leitfaden zur Unternehmensbefragung

A Einleitung

Kurzvorstellung des Interviewers und Zusammenhang mit dem Projekt „Qualifikation Absolvierende“ erklären.

Wichtig: nachfolgende Befragung bezieht sich auf Absolvierende von Fachhochschulen

B Direkter Einstieg in das Gespräch

B0) Beschreiben Sie bitte Ihr Tagesgeschäft bzw. einen typischen Tagesablauf.

B1) Haben Sie bereits Erfahrung mit Ingenieuren auf Bachelorstufe? Wie sind diese Erfahrungen entstanden?

B2) Haben Sie Erfahrung mit Bachelor-Absolvierenden der School of Engineering (SoE)?

B3) Was sind Ihre bisherigen Erfahrungen mit SoE-Absolventen?

C Einsatz von FH-Absolventen

C1) Welches sind die **drei** wichtigsten Tätigkeiten/Funktionen für die Sie Bachelor-Ingenieure nach dem Fachhochschulstudium einstellen?

Anmerkung: Interviewer legt die untenstehende Liste vor.

- Forschung und Entwicklung
- Prozessdesign
- Marketing / Vertrieb
- Produktion
- Anlagebau
- Projektplanung

- Projektabwicklung / -durchführung
- Produktmanagement
- Qualitätssicherung / -management
- IT / Services
- Andere Tätigkeiten/Funktionen:

Anmerkung zum Einsatz

C2) Aus welchen Studienrichtungen stellen Sie Ingenieure von Fachhochschulen ein?

Anmerkung: Offene Frage – Interviewer setzt Kreuze basierend auf Antworten

- Maschinenbau
- Elektrotechnik
- Systemtechnik
- Aviatik
- Verkehrssysteme
- Wirtschaftsingenieurwesen
- Informatik
- Andere:

C3) Nennen Sie bitte die drei wichtigsten Kriterien bei der Auswahl der Bewerber/-innen für ein erstes Auswahlgespräch?

Anmerkung: Offene Frage – Interviewer setzt die Kreuze basierend auf den Antworten

- Berufliche Erfahrungen
- Herkunft des Diploms
- Fachrichtung des Studiengangs
- Studiendauer
- Vollzeit-/ Teilzeitstudium
- Praktika/Projekte während des Studiums
- Thema der Bachelorarbeit
- Schulnoten
- Studiennoten; falls ja, welche Fächer:
- Auslandsaufenthalte / Fremdsprachen
- Sonstige:

D Profil des Ingenieur Nachwuchses von Fachhochschulen

Lassen Sie uns nun über die wesentlichen Qualifikationen von Fachhochschulabsolvierenden sprechen, die für eine typische der unter Frage C1) erwähnten Tätigkeiten/Funktionen erforderlich sind.

D1) Welche Kompetenzen erachten Sie als besonders wichtig, um den Anforderungen in der Tätigkeit/Funktion (siehe C1) gerecht zu werden?

D2) Verlangen die i unter C1 genannten Tätigkeiten stark unterschiedliche Kompetenzen? Falls ja – welcher Art sind die Unterschiede?

Wir gruppieren die Kompetenzen nach vier Gruppen:

1. Fach-/Sachkompetenzen (Studiengangspezifisch, Grundlagenwissen)
2. Methoden- und Problemlösungskompetenzen (Techniken, um unbekannte Lösungen zu erarbeiten)
3. Sozial- und Kommunikationskompetenzen (Umgang mit Kunden oder Mitarbeitenden, Fähigkeiten erfolgreich zu kommunizieren)
4. Selbstkompetenzen (Zuverlässigkeit, Arbeitsorganisation/-planung)

D3) Wir nennen Ihnen nun einige Kompetenzen, mit der Bitte, jeweils zwei Bewertungen durchzuführen. Zum einen, wie wichtig jede dieser einzelnen Kompetenzen im Tagesgeschäft Ihrer Ingenieure ist („Wichtigkeit“), zum anderen, wie gut die Absolvierenden der SoE Ihre Erwartungen tatsächlich erfüllen („Erfüllungsgrad“). Die Wichtigkeit ist dabei auch als Soll-Größe zu verstehen.

Skala bezüglich Wichtigkeit:

- 4 = sehr wichtige Kompetenz
- 3 = wichtige Kompetenz
- 2 = eher unwichtige Kompetenz (nice to have)
- 1 = unwichtige Kompetenz, ist für die Tätigkeit/Funktion irrelevant

Skala bezüglich Erfüllungsgrad:

- 4 = Absolvierende erfüllen die Erwartungen in vollstem Umfang
- 3 = Absolvierende erfüllen einen Teil der Erwartungen
- 2 = Absolvierende erfüllen die Erwartungen nur in geringem Masse
- 1 = Absolvierende erfüllen die Erwartungen überhaupt nicht.

Anmerkung: Diese Liste wird während des Interviews vorgelegt, der Interviewpartner wird dann gebeten, die entsprechenden Kreuze zu setzen.

1. Fach-/Sachkompetenzen	Wichtigkeit				Erfüllungsgrad			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Breites Grundlagenwissen (z.B. Physik, Mathematik)								
Vertieftes Wissen im eigenen Fachgebiet								
Wissen aus anderen Fachgebieten								
Beherrschung von Softwaretools (MS Office, ...)								
Programmierkenntnisse								
Sonstige:								

Begründung für Bewertung der Fach-/Sachkompetenzen:

2. Methoden-/Problemlösungskompetenzen	Wichtigkeit				Erfüllungsgrad			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Analytisches Denken								
Fähigkeit vorhandenes Wissen auf neue Probleme anzuwenden (Transfer)								
Fähigkeit Wissen praktisch umzusetzen								
Techniken, komplexe Probleme oder Projekte zu strukturieren								
Fähigkeit Wissenslücken zu erkennen und zu schliessen (z.B. durch Recherche)								
Sonstige:								

Begründung für Bewertung der Methodenkompetenzen:

3. Sozial- und Kommunikationskompetenzen	Wichtigkeit				Erfüllungsgrad			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Teamfähigkeit								
Fähigkeit Sichtweisen und Interessen anderer zu berücksichtigen, Konfliktfähigkeit								
Fähigkeit Texte zu verfassen (Berichte, Protokolle, ...)								
Fähigkeit vor Publikum zu präsentieren (Produkte, Ideen, Berichte)								
Fremdsprachenkenntnisse								
Interkulturelle Kompetenzen								
Sonstige								

Begründung für Sozialkompetenzen:

4. Selbstkompetenzen / Planungs- und Organisationskompetenzen	Wichtigkeit				Erfüllungsgrad			
	1	2	3	4	1	2	3	4
Effizientes Zeitmanagement								
Planmäßiges Arbeiten								
Fähigkeit unter Druck gut zu arbeiten								
Reflexionsvermögen (eigene und / oder fremde Entscheidungen kritisch hinterfragen)								
Sonstige:								

Begründung für Selbstkompetenzen:

D3) Kann man Defizite in einen Bereich mit Stärken in einem anderen Bereich ausgleichen? Gibt es K.O.-Kriterien, die zwingend erfüllt sein müssen?

Ist diese Einschätzung abhängig von der Hierarchiestufe? Warum?

D4) Wie werden frisch eingestellte Absolvierende eingearbeitet (Produktschulung, Kurse, Seminare,...)?

...

D5) Absolvierende verfügen in aller Regel noch nicht über alle Kompetenzen, die sie im Job benötigen. In welchem Kompetenzgebiet (Fachkompetenzen,...) schulen Sie neu eingetretene Absolvierende?

D6) Gibt es besondere Defizite bei den Absolvierenden der ZHAW?

E Die ZHAW im Vergleich mit anderen Hochschulen

- E1) Wir möchten die ZHAW jetzt mit direkten Mitbewerbern, der HSR Rapperswil und der FHNW Brugg vergleichen. Können Sie für die jeweiligen Hochschulen die besonderen Stärken oder Schwächen in der Ingenieurausbildung benennen?

ZHAW/SoE:

Hochschule für Technik, Rapperswil:

Fachhochschule Nordwest-Schweiz, Brugg:

Können Sie Ursachen nennen, die zu Ihrer Einschätzung führen?

- Es sind keine Unterschiede zwischen den verschiedenen FH's feststellbar.

- E2) Stellen Sie auch Absolvierende von Universitäten, beispielsweise der ETH Zürich, an? Falls ja, auf welche Positionen? Sind spezifische Positionen an spezifische Abschlüsse gekoppelt?

F Empfehlungen an die School of Engineering

- F1) In welchem Bereich sehen Sie das grösste Verbesserungspotential für die Ausbildung an der School of Engineering?

F2) Gibt es sonst noch etwas, was Sie der School of Engineering schon immer einmal mitteilen wollten? Haben wir in Ihren Augen wichtige Fragen oder Aspekte nicht behandelt? Falls ja – welche?

G Abschluss: Allgemeine Informationen über das Unternehmen

G1) Wie viele Mitarbeitende beschäftigt Ihr Unternehmen?

1 – 50

51 – 250

251 – 1000

1'000 – 10'000

Über 10'000

G2) Anzahl an FH-Ingenieuren (gesamtes Unternehmen)?

G3) Welcher Branche würden Sie Ihr Unternehmen am ehesten zuordnen?

G4) In welchen Ländern ist Ihr Unternehmen aktiv?

G5) Prognose: Neuanstellungen an FH-Ingenieuren in den kommenden 12 Monaten?

Dank und Verabschiedung!

Anhang B: Liste der Interviewpartner

Alle befragten Expertinnen und Experten haben während der Interviews zugestimmt, dass sowohl der Name des Unternehmens als auch ihr eigener Name in dieser Arbeit veröffentlicht wird. **Die folgende Liste ist alphabetisch nach den Namen der Unternehmen sortiert. Sie deckt sich nicht mit der Reihenfolge der Interviews und lässt somit keinerlei Rückschlüsse über einzelne Aussagen dieser Personen zu.**

Unternehmen	Interviewpartner(in)	Position im Unternehmen
ABB	Dr. W. Hofbauer	Group Vice President
Albis Technologies	Dr. A. Kälin	Head of Department Technology
Endress & Hauser Flowtec	Dr. M. Anklin S. Studer	Head of Department Mass Flowmeter Personalverantwortliche Marketing + Technik
Ferag	R. Dax R. Keller	R&D Mechanical Engineering R&D Automation
Kistler	M. P. Waser	Head of Business Development
Leica Geosystems	S. Sieber	Director Electronic Design
Neratec Solutions AG	H. Kaufmann	Managing Director
Phonak	Raoul Glatt H.-U. Roeck	Manager Digital Signal Processing Director HI Software
Sensirion	Dr. M. Streiff	Head R&D Technologies
Siemens	Dr. S. Künzli	Team Leader Pre-Development

Anhang C: Ergebnisse der quantitativen Auswertung

Die nachfolgende Tabelle zeigt die Ergebnisse der quantitativen Auswertung der Experteninterviews. Sie zeigt für jede der aufgelisteten Kompetenzen die Wichtigkeit und den Erfüllungsgrad aus Unternehmenssicht.

Fachkompetenzen	<i>Wichtigkeit</i>	<i>Erfüllungsgrad</i>
Breites Grundlagenwissen	3.1	2.8
Vertieftes Fachwissen	3.7	3.2
Andere Fachgebiete	2.3	2.2
Softwaretools (CAD, ...)	2.7	3.0
Programmierkenntnisse	2.9	2.8
Methodenkompetenzen		
Analytisches Denken	3.5	3.0
Transfer von Wissen	3.6	2.8
Wissen umsetzen	3.6	3.1
Probleme strukturieren	3.4	2.4
Wissenslücken erkennen	3.2	2.7
Sozialkompetenzen		
Teamfähigkeit	3.7	3.4
Konfliktfähigkeit	3.3	2.8
Texte verfassen	2.7	2.4
Vor Publikum präsentieren	2.5	2.3
Fremdsprachenkenntnisse	3.0	2.8
Interkulturelle Kompetenz	2.5	2.4
Selbstkompetenzen		
Effizientes Zeitmanagement	3.2	2.8
Planmäßiges Arbeiten	3.5	3.2
Unter Druck gut arbeiten	3.1	3.2
Reflexionsvermögen	2.9	2.7

Tabelle 2: Ergebnisse der quantitativen Auswertung der Experteninterviews. Quelle: eigene Darstellung.

Anhang D: Vergleich der quantitativen Resultate bei verschiedenen Stichprobengrößen

Am Anfang von Kapitel 4 wurde erwähnt, dass sich sowohl die qualitative als auch die quantitative Analyse der Unternehmensbefragung – trotz des geringen Stichprobenumfangs – auf die 13 vom Autor durchgeführten Interviews stützt. Begründet wurde dieses Vorgehen damit, dass die quantitative Auswertung der 13 Interviews nahezu identische Resultate wie die Auswertung aller 26 Interviews liefert. Dieser Sachverhalt ist exemplarisch in Abbildung 11 dargestellt, wo die Wichtigkeit der im Fragebogen aufgelisteten Kompetenzen quantitativ erfasst wird. Die durchgehende Linie ergibt sich aus der Auswertung der 13 vom Autor durchgeführten Interviews, die gestrichelte Linie ist der Durchschnitt aller 26 durchgeführten Interviews.

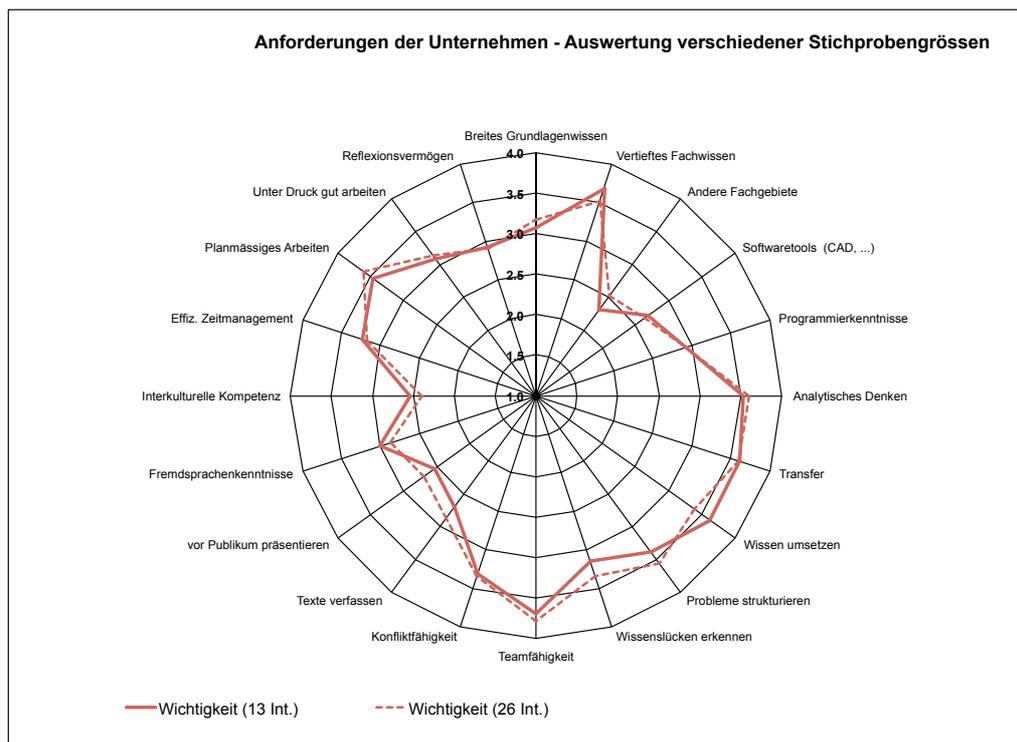


Abbildung 11: Vergleich der Anforderungsprofile (Wichtigkeit). Die durchgehende Linie ergibt sich aus der Auswertung der 13 vom Autor durchgeführten Interviews, die gestrichelte Linie ist der Durchschnitt aller 26 Interviews. Quelle: eigene Darstellung.

Im direkten Vergleich erkennt man nahezu identische Profile – der maximale relative Fehler in den Bewertungen liegt bei 8%. Ein analoges Bild ergibt sich,

wenn man statt der Wichtigkeiten die quantitativen Ergebnisse der Erfüllungsgrade miteinander vergleicht.

Die sehr gute Übereinstimmung der Resultate rechtfertigt also *a posteriori*, dass in einer ersten Auswertung nur 13 Experteninterviews ausgewertet werden.

Anhang E: Die Perspektive der Studierenden

Wie in Kapitel 2.2 beschrieben, ist für die Ableitung von Maßnahmen zur Verbesserung der Qualifikation der Absolvierenden nicht nur die Perspektive der Unternehmen, sondern auch die Sichtweise der Absolvierenden von entscheidender Bedeutung. Um diese Perspektive zu ermitteln greifen wir im Folgenden auf Datenmaterial des Bundesamtes für Statistik (vgl. BfS 2009) zurück. Im Jahr 2009 wurden etwa 10'000 Absolvierende von Schweizer Hochschulen, die in den letzten 6 Monaten ihr Studium beendet hatten, vom BfS befragt. Unter anderem wurde den Absolvierenden eine Kompetenztafel mit der Bitte vorgelegt, diese Kompetenzen anhand von zwei Faktoren zu bewerten. Zum einen sollten die Absolvierenden angeben, wie wichtig die jeweilige Kompetenz in ihrem beruflichen Alltag ist, zum anderen sollten sie bewerten, wie gut diese Kompetenz an der Hochschule vermittelt wurde. Der Datensatz für die Absolvierenden der School of Engineering, mit einem Stichprobenumfang von $N=167$ liegt dem Projektteam vor.

Im Folgenden sollen nun die Aussagen der Absolvierenden mit den Angaben der Unternehmen verglichen werden. Da die Kompetenzen im Leitfaden und im Online-Fragebogen nicht vollständig deckungsgleich ist, werden nur jene Kompetenzen verglichen, die explizit in beiden Erhebungen abgefragt wurden. Nachdem die Absolvierenden eine Skala von 1-7, die Unternehmen jedoch eine Skala von 1-4 verwendeten, werden die Antworten der Absolvierenden auf die neue Skala (von 1-4) transformiert.

Die Vergleiche der Erhebungen von Unternehmen und Absolvierenden sind in Abbildung 12 und Abbildung 13 dargestellt. Die erste Abbildung zeigt dabei, wie Unternehmen und Absolvierende die Wichtigkeit der aufgeführten Kompetenzen bewerten. Hier zeichnen beide Seiten – trotz abweichender Bewertung des „Vertieften Fachwissens“ und der „Teamfähigkeit“ grundsätzlich ein recht ähnliches Bild. Insbesondere räumen beide Seiten den Methodenkompetenzen, vom „Analytischen Denken“ bis hin zur Fähigkeit „Wissenslücken zu erkennen und zu schließen“ sehr hohe Bedeutung ein.

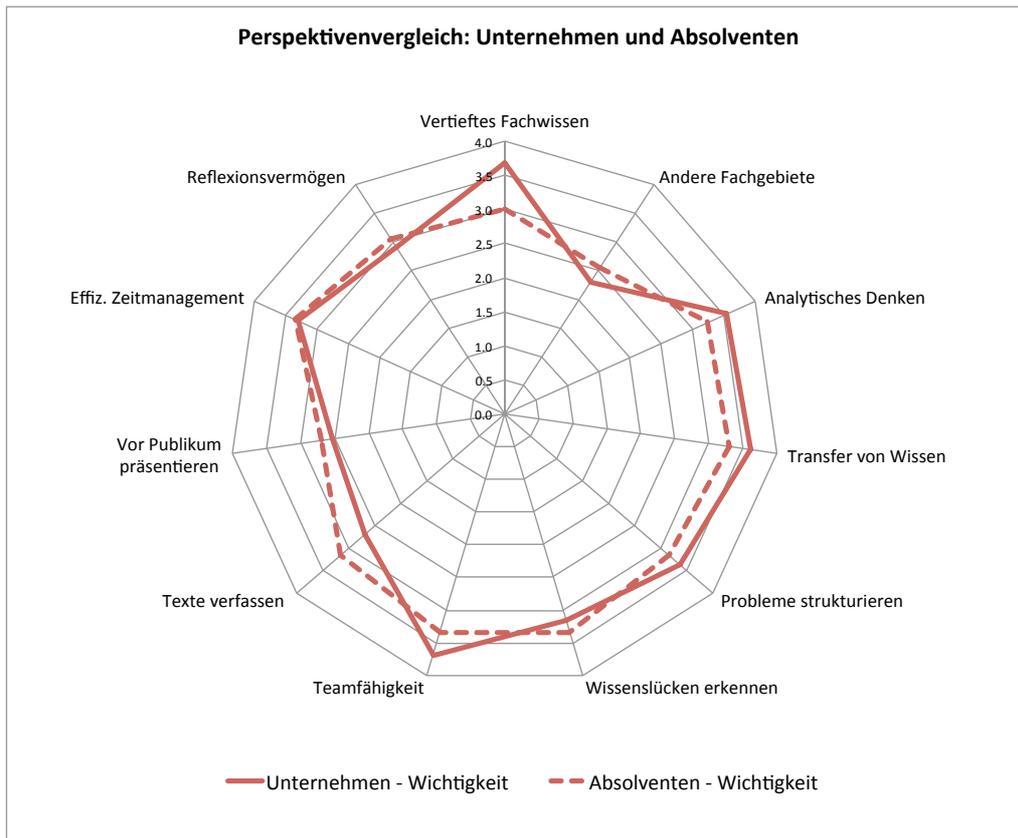


Abbildung 12: Vergleich der Perspektiven von Unternehmen und Absolvierenden bei der Bewertung der Wichtigkeit von Kompetenzen. Quelle: eigene Darstellung.

Ein grundsätzlich anderes Bild ergibt sich, wie in Abbildung 13 dargestellt, bei der Beurteilung des Erfüllungsgrades. Bis auf die „Teamfähigkeit“ und das „Effiziente Zeitmanagement“ bewerten sich die Absolvierenden in allen Bereichen selbst besser, als sie von den Unternehmen bewertet werden. Ähnliche Beobachtungen wurden auch in anderen Studien gemacht (vgl. VDI 2008). Während die Abweichungen in einigen Bereichen nur marginal sind, gibt es Kompetenzfelder, wo Selbst- und Fremdeinschätzung erheblich auseinander liegen.

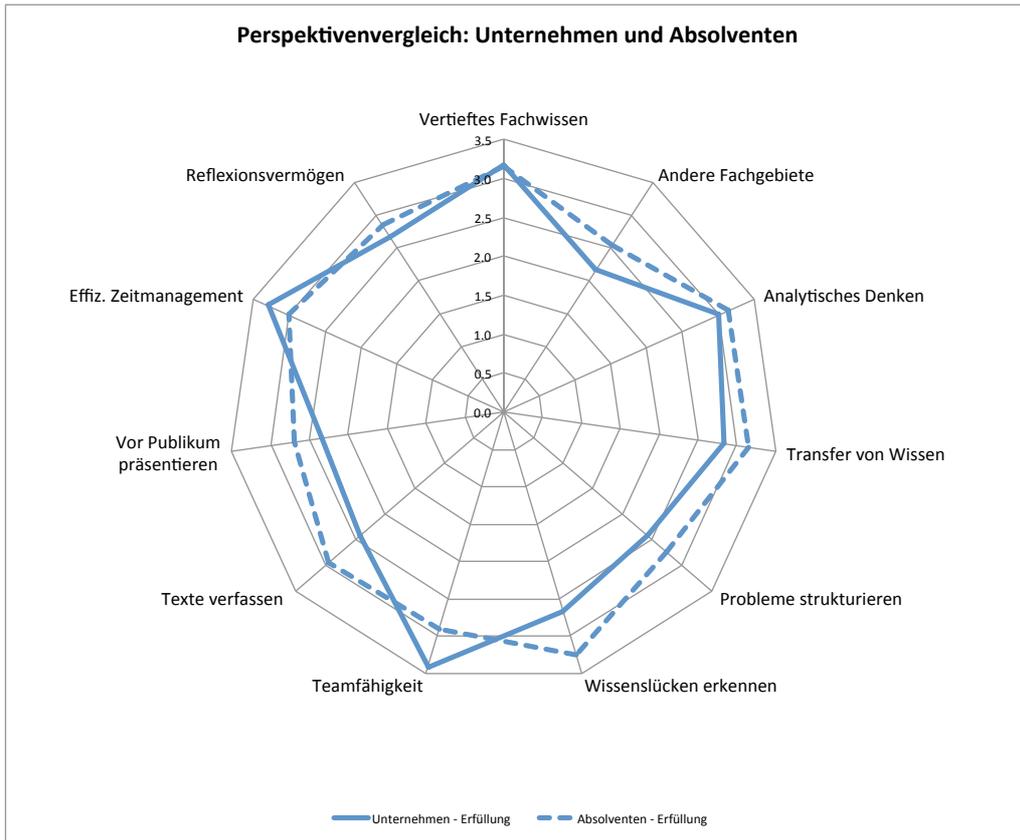


Abbildung 13: Vergleich der Perspektiven von Unternehmen und Absolvierenden bei der Bewertung des Erfüllungsgrades von Kompetenzen. Quelle: eigene Darstellung.

Eidesstattliche Erklärung

„Ich versichere hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Masterarbeit selbständig und ausschließlich unter Verwendung der angegebenen Quellen und Hilfsmittel angefertigt und die den benutzten Quellen wörtlich oder sinngemäß entnommenen Stellen als solche eindeutig kenntlich gemacht habe. Die Arbeit hat in gleicher oder ähnlicher Form noch keiner anderen Prüfungsstelle vorgelegen. Ich erkläre mich hiermit einverstanden, dass die von mir angefertigte Masterarbeit mit Hilfe eines Plagiatserkennungsdienstes auf enthaltene Plagiate überprüft wird.“

Ort, Datum

Unterschrift