

Haacker, Frank; Becker, Frank Stefan

Was heute von Ingenieuren verlangt wird. Unterschiedliche Werte und Normenkompetenzen von Mitarbeitern und ihre Relevanz für den Einsatz in der unternehmerischen Praxis

Hansel, Toni [Hrsg.]: Werterziehung im Fokus schulischer Bildung. Freiburg : Centaurus 2009, S. 177-205



Empfohlene Zitierung/ Suggested Citation:

Haacker, Frank; Becker, Frank Stefan: Was heute von Ingenieuren verlangt wird. Unterschiedliche Werte und Normenkompetenzen von Mitarbeitern und ihre Relevanz für den Einsatz in der unternehmerischen Praxis - In: Hansel, Toni [Hrsg.]: Werterziehung im Fokus schulischer Bildung. Freiburg : Centaurus 2009, S. 177-205 - URN: urn:nbn:de:0111-opus-34248

in Kooperation mit / in cooperation with:



CENTAURUS
Verlag & Media KG

Nutzungsbedingungen

Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Die Nutzung stellt keine Übertragung des Eigentumsrechts an diesem Dokument dar und gilt vorbehaltlich der folgenden Einschränkungen: Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use

We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document.

This document is solely intended for your personal, non-commercial use. Use of this document does not include any transfer of property rights and it is conditional to the following limitations: All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

Kontakt / Contact:

peDOCS
Deutsches Institut für Internationale Pädagogische Forschung (DIPF)
Informationszentrum (IZ) Bildung
E-Mail: pedocs@dipf.de
Internet: www.pedocs.de

Mitglied der


Leibniz-Gemeinschaft

Werterziehung im Fokus schulischer Bildung

Toni Hansel (Hg.)



Centaurus Verlag
Freiburg 2009

Der Herausgeber, Prof. Dr. Toni Hansel, ist Professor für Schulpädagogik an der Universität Rostock und Direktor des Instituts für Schulpädagogik.

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Bibliographische Information der Deutschen Bibliothek:
Die deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliographie; detaillierte bibliographische Daten
sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

ISBN 978-3-8255-0753-4

ISSN 1616-7414

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten. Kein Teil des Werkes darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung des Verlages reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

© CENTAURUS Verlag & Media KG, Freiburg 2009

Umschlaggestaltung: Antje Walter, Titisee-Neustadt
Satz: Vorlage des Herausgebers

Zum Inhalt

VORWORT	5
---------------	---

„Neue“ - „Alte“ Themen?

KLAUS HOCK	11
------------------	----

1 GRÜßWORT DES REKTORS DER UNIVERSITÄT ROSTOCK: WERTERZIEHUNG – EINE NEUE AUFGABE DER SCHULE?	11
--	----

TONI HANSEL.....	15
------------------	----

2 WERTERZIEHUNG UND MODERNE	15
2.1 <i>Viele offene Fragen – kaum verlässliche Antworten!</i>	15
2.2 <i>Gesellschaftliche Eckpunkte der Wertedebatte</i>	16
2.3 <i>Literatur</i>	25

HANS-WERNER JENDROWIAK	27
------------------------------	----

3 KOMPETENT UND GEBILDET DURCH ERZIEHUNG – DER WEG ZUM GEBILDETEN MENSCHEN.....	27
3.1 <i>Grundlagen der Erziehung</i>	27
3.2 <i>Erziehung als Ganzheitsprinzip</i>	34
3.3 <i>Erziehung begründet Bildungsqualität</i>	37
3.4 <i>Literatur</i>	48

Ist Werterziehung eine moralische Kategorie?

MARKUS SCHMITZ51

- 4 WAS IST WAHRHEIT? THEORETISCHE GRUNDLEGUNG MIT EINER ANMERKUNG ZUR PÄDAGOGISCHEN RELEVANZ 51

DIETER NEUMANN..... 65

- 5 ZUR NATUR DER MORAL – DAS PROBLEM DER WERTE-ERZIEHUNG IN DER SCHULE.....65

Verantwortung der Politik für schulische Werterziehung

JÖRG-DIETER GAUGER81

- 6 VERANTWORTUNG DER POLITIK FÜR WERTORIENTIERTE ERZIEHUNG IN EINER WERTRELATIVEN ZEIT 81

- 6.1 „Bewerten“ als anthropologische Grundgegebenheit.....81
- 6.2 Werte und Wertedebatten..... 81
- 6.3 Wertedebatten als Krisen – und Verlustdebatten..... 83
- 6.4 Was verbirgt sich hinter dieser Suche nach „Werten“? 86
- 6.5 „Werte“ als Sammel- und Signalbegriff 90
- 6.6 „Wertekataloge“ und das Problem der Umsetzung..... 91
- 6.7 „Walterziehung“ in Landesverfassungen und Parteiprogrammen 93
- 6.8 Theorie und Minimalprogramm?..... 100
- 6.9 Erziehen in einer „wertlosen“ Welt?..... 102
- 6.10 Die grundlegende Bedeutung der Familie 111
- 6.11 Anhang..... 112

JAN-HENDRIK OLBERTZ	125
7 BILDUNGSPOLITIK – EINE ERFAHRUNGSBERICHT	125

Werterziehung und Sprache

RALPH MOCIKAT.....	135
8 DEUTSCHE SPRACHE IN SCHULE UND WISSENSCHAFT	135
JOSEF KRAUS.....	147
9 BILDUNGSOFFENSIVE DURCH STÄRKUNG DER DEUTSCHEN SPRACHE	147
9.1 <i>Sünden wider den Deutschunterricht</i>	<i>148</i>
9.2 <i>Muttersprache: Basis für Persönlichkeitsentwicklung und Identität</i>	<i>150</i>
9.3 <i>Offensive für Schulbibliotheken.....</i>	<i>151</i>
9.4 <i>Denglisch als Protzsprache der „Bildungs“-Politik</i>	<i>152</i>

Werterziehung und Lebenszusammenhang

WINFRIED HOLZAPFEL.....	155
10 DER SCHULLEITER – DIE INNENSEITE EINES AMTES	155
10.1 <i>Innere Prinzipien und oberster Zweck.....</i>	<i>156</i>
10.2 <i>Äußere Prinzipien und differenziertes Regelwerk.....</i>	<i>159</i>
10.3 <i>Innere Prägung und pädagogischer Takt.....</i>	<i>162</i>
10.4 <i>Der Freiraum des Lehrers und das Vergnügen an Fortbildung</i>	<i>163</i>
10.5 <i>Persönliche Reflexionen und professionelle Distanz.....</i>	<i>165</i>
10.6 <i>Schulalltag und pädagogischer Optimismus.....</i>	<i>170</i>
10.7 <i>Leitbild und Perfektibilität.....</i>	<i>174</i>

FRANK HAACKER / FRANK STEFAN BECKER.....	177
11 WAS HEUTE VON INGENIEUREN VERLANGT WIRD – UNTERSCHIEDLICHE WERTE UND NORMENKOMPETENZEN VON MITARBEITERN UND IHRE RELEVANZ FÜR DEN EINSATZ IN DER UNTERNEHMERISCHEN PRAXIS.....	177
11.1 <i>Einleitung.....</i>	178
11.2 <i>Elektromarkt und Arbeitsumfeld.....</i>	183
11.3 <i>Einsatzbereiche für Ingenieure.....</i>	186
11.4 <i>Benötigte Fähigkeiten: Die Sicht der Berufsanfänger.....</i>	188
11.5 <i>ZVEI-Umfrage zu den Wünschen der Unternehmen.....</i>	190
11.6 <i>Weitere Befragungen von Unternehmensvertretern.....</i>	195
11.7 <i>Internationalisierung.....</i>	198
11.8 <i>Karriereanforderungen: Einstieg und Aufstieg.....</i>	201
11.9 <i>Zusammenfassung.....</i>	204
11.10 <i>Literatur.....</i>	204
 ABBILDUNGSVERZEICHNIS	 207
 NAMENSREGISTER	 209
 AUTORENREGISTER.....	 213

11 Was heute von Ingenieuren verlangt wird

Unterschiedliche Werte und Normenkompetenzen von Mitarbeitern und ihre Relevanz für den Einsatz in der unternehmerischen Praxis

Siemens erhält jedes Jahr mehr als 200.000 Bewerbungen. Im Jahr 2007 wurden bei Siemens in Deutschland rund 7.600 Neueinstellungen registriert, im Oktober 2007 waren dennoch 3.500 Stellen unbesetzt. Die Mehrheit dieser Stellen erfordert einen technischen Hochschulabschluss. Der Überblick zeigt, dass nicht genügend passende Bewerber für die zu vergebenden Stellen gefunden werden konnten. Zwei wesentliche Einflussgrößen sind die zu geringe Anzahl von Hochschulabsolventen, die eine technisch-naturwissenschaftliche Fachrichtung wählen sowie fehlende Werte und Normenkompetenzen bei den absolvierten Bewerbern dieser Fakultäten. Berufsanfänger werden heute mit einer Vielzahl oft widersprüchlicher Anforderungen konfrontiert: Kurze Studienzeit, Auslandsaufenthalt, Soft Skills, Wirtschaftskennnisse – und dazu gute Noten in den technischen Kernfächern.

Als Orientierungshilfe analysiert der Artikel wesentliche Trends in den internationalen Elektromärkten, beschreibt die sich daraus ergebenden Konsequenzen für das Arbeitsumfeld von Ingenieuren sowie die Anforderungen an deren Fähigkeiten. Am Beispiel der Siemens AG werden die Einstellmechanismen eines internationalen Unternehmens skizziert und wichtige Faktoren für eine spätere Karriere aufgezeigt: Während in der Phase des Berufseinstiegs das technische, an der Hochschule erlernte Grundlagenwissen im Vordergrund steht, spielen langfristig zusätzliche, kaum ab-

prüfbare Fähigkeiten und Wertkompetenzen eine immer größere Rolle für den Erfolg des Mitarbeiters und des Unternehmens.

11.1 Einleitung

Zwei von drei Unternehmen zwischen 50 und 500 Mitarbeitern beschäftigen heute Ingenieure - sie fungieren als Innovationsträger der deutschen Wirtschaft. Der Mangel kann zu einer Wachstums- und Innovationsbremse werden; es bedarf umfassender Maßnahmen, diesem Trend entgegenzuwirken und mehr junge Menschen für naturwissenschaftliche Fächer zu begeistern.

Die technische und naturwissenschaftliche Früherziehung bei Kindern und Jugendlichen ist eine belegbar wichtige Maßnahme, um das Interesse an dem Beruf des Ingenieurs wieder stärker zu fördern, indem das Talent und Interesse für eine technischen Ausbildung schon frühzeitig entdeckt und entwickelt wird. Siemens unterstützt dies durch Förderprogramme mit naturwissenschaftlichen Versuchsmodellen (sog. Forscherkisten) an Kindertagesstätten, da die naturwissenschaftliche Neigung und technische Affinität bereits im Kindergartenalter geprägt werden. In Grundschul- und Oberstufenalter wird diese Förderung durch gezielte Unterrichtsmaterialien und Schulwettbewerbe in Mathematik und Wissenschaftsthemen weitergeführt. Bisher lassen die meisten Schulen eine spielerische Vorbereitung auf diese Fähigkeiten jedoch noch vermissen.

Doch trotz des Mangels an genügend Fachkräften ist heute die reine Fachkompetenz, z.B. in den Naturwissenschaften kein Garant mehr für einen sicheren Arbeitsplatz. Der richtige Bewerber muss zusätzlich soziale Kompetenz aufweisen, um in den komplexen Projektstrukturen und im kundenorientierten Wettbewerb bestehen zu können. Zudem ist eine echte Identifikation mit den Werten und Normen des Unternehmens eine wesentliche Voraussetzung, um das Unternehmen extern beim

Kunden erfolgreich zu positionieren sowie die Ziele der Unternehmensführung zu verstehen und als Multiplikator in den Konzern hinein mit zu tragen.

Die deutsche Ingenieursausbildung der Hochschulen gilt zwar als weltweit führend¹, dennoch reicht eine fachliche Ausbildung auf vergleichbar hohem Niveau oft nicht mehr aus, um erfolgreich im jeweiligen Arbeitsfeld zu sein. Es zeigen sich immer wieder Defizite in der Ausbildung der Hochschulabsolventen, wenn diese den Praxisanforderungen gerecht werden müssen.

Im Ergebnis kämpfen Industrieunternehmen wie Siemens mit unfreiwilligen Ingenieursvakanzten. Experten beziffern die entgangene Wertschöpfung für die deutsche Volkswirtschaft wegen unfreiwilliger Ingenieursvakanzten in Schätzungen von 2006 auf 3,5 Mrd. Euro.²

Die folgende Grafik zeigt die unfreiwilligen Ingenieurvakanzten 2006 in den deutschen Bundesländern:

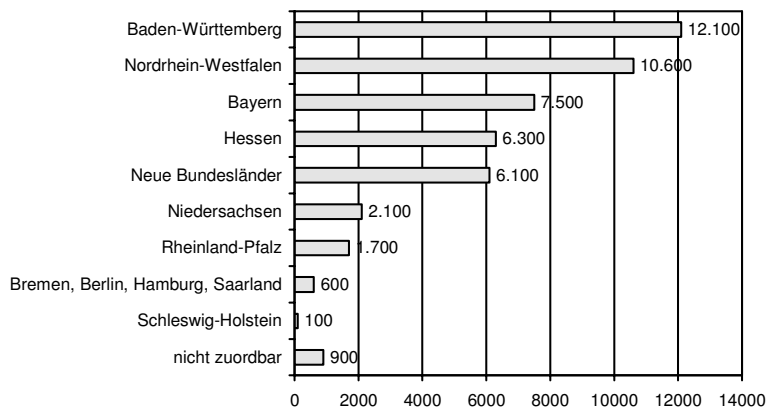


Abb. 11-1: Ingenieurvakanzten 2006 in den deutschen Bundesländern³

¹ vgl. Siemens Professional Education, H. KALISCH, Mai 2007, BCG 2007, S. 30

² ebd.

³ IW Köln, 2006

Die Vorbereitung der jungen Wissenschaftler auf den Ingenieursberuf sollte somit enger mit den Erwartungen der Unternehmen im internationalen Wettbewerb abgeglichen werden, um Verbesserungspotentiale aufzeigen zu können.

Wie groß die Diskrepanz zwischen dem an Schulen vermittelten Wissen und der Erwartungshaltung auf Seiten der Arbeitgeber ist, zeigt eine Umfrage unter Personalverantwortlichen im Rahmen der Bildungsstudie Deutschland 2007⁴: Nur 12 Prozent der Personalverantwortlichen in deutschen Wirtschaftsunternehmen sind zufrieden mit der Ausbildungsvorbereitung in der Schule, vor allem die Leistung der Auszubildenden im Rechnen und schriftlichen Ausdrucksfähigkeit werden von den Entscheidern mehrheitlich als unzureichend bemängelt.

In der Praxis sind es aber gerade diese Fähigkeiten, die besonders sicher beherrscht werden müssen. In immer komplexeren Unternehmensstrukturen, national wie international, spielt die Fähigkeit zur Kommunikation eine stetig wichtigere Rolle: Komplexe Projektstrukturen erfordern ein hohes Maß an Abstimmung und Steuerung sowie eine sichere Kosten und Budgetkontrolle.

Bei Fragen nach Werten und Normenkompetenz heutiger Bewerber bemängeln die Personalentscheider in Wirtschaftsunternehmen eine unzureichende Vermittlung von Teamfähigkeit, Verlässlichkeit, Selbständigkeit und Verantwortungsbewusstsein als Kernsäulen eines idealen Mitarbeiters⁵.

Die Pflege und Förderung dieser Persönlichkeitsmerkmale auch durch entsprechende Führung und Vorbildfunktionen entscheiden jedoch oft für einen Konzern über Erfolg und Misserfolg.

Nur die Mitarbeiter, die in einem Konzern mitdenken, verlässlich die gestellten Aufgaben zur Kundenzufriedenheit erledigen und sich des Arbeitsfeldes und der Team-Mitarbeiter aus überzeugter persönlicher Verantwortung annehmen, können

⁴ vgl. Bildungsstudie Deutschland 2007, Basisfakten, S. 20ff

⁵ ebd.

langfristig bestehen und einen nachhaltigen Wert für das Unternehmen bieten. Daher sollten Bewerber bestimmte Eingangsqualifikation im Idealfall bereits mitbringen.

Bei Siemens werden von Auszubildenden folgende Eingangsqualifikationen erwartet:

Fach-/Sachaufgaben	qualifizierte Aufgaben	analytische Aufgaben
Grundeinstellung: zuverlässig, ehrlich, ausdauernd, höflich		
Kulturtechniken <ul style="list-style-type: none"> - Lesen - Schreiben - Rechnen - integrationsfähig 	Fachlichkeit <ul style="list-style-type: none"> - Sprachkompetenz Deutsch/Englisch - Fit in Mathematik/Physik - Umgang mit neuen Techniken - gute Allgemeinbildung 	
	Schlüsselqualifikationen <ul style="list-style-type: none"> - Organisation, Planung - Kommunikation, Kooperation - Denkstrategie, Lernstrategie - Selbstständigkeit, Verantwortung - Belastbarkeit 	

Abb. 11-2: Eingangs- und Schlüsselqualifikationen, Siemens AG⁶

Die Diskrepanz zwischen dem an den Universitäten erlernten Wissen und den Anforderungen, denen sich Hochschulabsolventen in der Praxis gegenüber sehen, ist seit langem der Gegenstand intensiver Diskussion. So wurde bereits 1995 festgestellt: „Aus dem Strukturwandel in der Elektroindustrie ergeben sich neue Anforderungen an die Ingenieurausbildung, deren überwiegender Teil auf das Denken und Handeln der Ingenieure abzielt und einen tief greifenden Umdenkungsprozess auch an den Hochschulen erfordert.“⁷. Zu den neuen Wissensinhalten, die bereits im Studium vermittelt werden sollten, wurden in dieser Ausarbeitung insbesondere gezählt:

⁶ Siemens Professional Education, Mai 207

⁷ „Empfehlungen für neue Wissensinhalte im Studium der Elektrotechnik“, Fakultätentag Elektrotechnik, VDE-Ausschuss Ingenieurausbildung, ZVEI-Ausschuss Berufsbildung, 23.06.1995

- Höhere Methoden- und Systemkompetenz in der gesamten Wertschöpfungskette (von der Geschäftsidee über Realisierung, Verbreitung, Betrieb bis zur Beseitigung von Geräten, Anlagen und Systemen der technischen Anwendungen)
- Vermehrte Vermittlung und Anwendung betriebswirtschaftlicher Kenntnisse
- Beherrschen von Methoden und Werkzeugen des System- und Projektmanagements
- Grundkenntnisse der Methoden der Unternehmensführung- und Steuerung
- Denken in Prozessen und übergreifenden Zusammenhängen

Eine bereits zuvor veröffentlichte Studie⁸ stellte fest: „Technik kann längst nicht mehr als ein Gegenstand, sondern muss als eine in vielfältige Zusammenhänge eingebettete Lösung begriffen werden.“ Über die Studienberechtigten heißt es dagegen: „Die übergroße Mehrheit der jungen Ingenieurstudenten hat aus der Schule bzw. der beruflichen Ausbildung in hohem Maße einseitig technische Fähigkeiten mitgebracht. Sprachlich kommunikative Kompetenz oder musische Fähigkeiten sind nur bei einer Minderheit ausgeprägt.“ Dementsprechend sahen nur 15% (FH) bzw. 18% (Uni) eine „gesellschaftsbezogene Tätigkeit“ als wichtig an⁹, bei der Studienwahl spielen die Aspekte „aus sozialem Engagement/um anderen Menschen zu helfen“ eine klar untergeordnete Rolle¹⁰.

Während sich diese Bestandsaufnahme auch heute noch ähnlich darstellt¹¹, ist die Notwendigkeit gewachsen, kundenorientiert, in gesellschaftlichen Zusammenhängen und unter Berücksichtigung der Markterfordernisse zu denken.

⁸ vgl. Karl-Heinz MINKS: „Berufs- und Einsatzprofile von Fachhochschul- und Universitätsingenieuren“, HIS Kurzinformation A13/94, November 1994 C

⁹ ebd.

¹⁰ vgl. HEINE et al.: „Ingenieur- und Naturwissenschaften: Traumfach oder Alptraum?“, S. 284, ZEW Wirtschaftsanalysen, Bd. 81, 2006; Kurzfassung in „Bestimmungsgründe für die Wahl von ingenieur- und naturwissenschaftlichen Studiengängen“, HIS/ZEW, 22.09.2005

¹¹ ebd. sowie Karl-Heinz MINKS: „Kompetenzen für den globalen Arbeitsmarkt: Was wird vermittelt? Was wird vermisst?“, in „Arbeitsmarkt Elektrotechnik 2005“, S. 29, Grüneberg/Wenke (Hrsg.), VDE Verlag 2005

11.2 Elektromarkt und Arbeitsumfeld

Zu den Tendenzen, die heute den Elektromarkt prägen, gehören:

- Internationale Konkurrenz, die Preisdruck auf techn. Produkte verschärft
- Trend zu Gesamtlösungen, die von Projektfinanzierung bis zum Betrieb reichen können
- Wachsende Bedeutung von Wertschöpfung und Service vor Ort durch lokale Mitarbeiter
- Beschleunigter Fortschritt durch Mikroelektronik, Software, Sensorik und neue Materialien
- Tendenz zur Systemintegration, z.B. Zukauf ganzer Subsysteme
- Begrenzung der Produktlebensdauer durch Veralterung, nicht durch Verschleiß
- Sieg nicht der technisch Besten, sondern der marktgerechten Lösung (Leistung/Preis)

Preisverfall ist jedem von uns am Beispiel von Digitalkameras, Mobiltelefonen oder Videorecordern vertraut. Was die Konsumenten erfreut, stellt die Hersteller jedoch vor beträchtliche Herausforderungen. Dabei prägt der Zwang, für weniger Geld immer mehr zu bieten, keineswegs nur den Teilmarkt der Unterhaltungselektronik, sondern seit Jahren den gesamten deutschen Elektromarkt¹².

Diese Entwicklung stärkt die Bedeutung der raschen Umsetzung von Neuentwicklungen in ein marktfähiges Angebot, um in der Frühphase der Markteinführung über angemessene Preise den Rückfluss der Entwicklungskosten sicherzustellen. So sind bei Siemens ca. 75% der Produkte nicht älter als fünf Jahre. Dabei spielen Marktfor- schung und Kostenplanung eine wichtige Rolle, um die richtige Leistung zum konkurrenzfähigen Preis anbieten zu können (time-to-market, design-to-cost). Ein internationaler Entwicklungs- und Fertigungsmix, der die Innovationsstärke von teuren,

¹² z.B. in ZVEI Mitteilungen 6/2006, S.5

hoch entwickelten Regionen mit den Kostenvorteilen günstiger Standorte für arbeitsintensive Produktionen kombiniert, ist dabei ein wichtiger Erfolgsfaktor. Diese Tendenz zur Internationalisierung, auf deren Bedeutung für die Ingenieure später noch eingegangen werden soll, wird durch das Bestreben der Kunden verstärkt, sich auf ihre Kernkompetenzen zu konzentrieren, d.h. statt technischer Einzelkomponenten verstärkt Subsysteme, komplette Anlagen oder sogar Gesamtlösungen nachzufragen, die Produkte und Wartung bis hin zum längerfristigen Betrieb umfassen können. Vereinfacht gesagt ist es das Ziel der Kunden, den Nutzen einer Investition zu vermarkten, nicht die dafür benötigte Infrastruktur besitzen, also

- Transportkapazität – nicht Lokomotiven
- Energie – nicht Kraftwerke
- Kommunikation – nicht Telefonanlagen
- Büroraum – nicht Gebäudeeigentum
- Licht – nicht Lampen etc.

Gerade im Infrastrukturbereich kann dies zu einer langjährigen Einbindung des Lieferanten führen, der über die Phase der Errichtung bzw. Inbetriebnahme hinaus im Land mit qualifizierten Mitarbeitern präsent sein muss. Dazu kommt, dass Fragen der Projektfinanzierung, aber auch der Produktzuverlässigkeit bis hin zur Entsorgung am Ende des Lebenszyklus' bereits bei der Entwicklung berücksichtigt werden müssen.

In Anbetracht des raschen Fortschritts werden heute technische Produkte meist nicht mehr aufgrund mechanischen Verschleißes ersetzt, sondern weil sie finanziell abgeschrieben bzw. von der Leistungsfähigkeit her unterlegen sind. Da z.B. die nationale Umsetzung der seit 2003 gültigen EU-Richtlinie die Hersteller auch bei der Entsorgung der Geräte in die Pflicht nimmt – eine vergleichbare Regelung ist 2007 in China in Kraft getreten – ist die spätere Recyclingfähigkeit ein wichtiges Kriterium. Es muss bereits in der Entwicklungsphase berücksichtigt werden, denn hier werden

die Weichen für die Folgekosten gestellt. Siemens hat deswegen bereits seit 1993 eine Richtlinie für die recyclinggerechte Entwicklung eingeführt, die dafür sorgt, dass z.B. gefährliche Stoffe weitgehend vermieden, Kunststoffe gekennzeichnet und Klebungen durch Steckverbindungen ersetzt werden. Dementsprechend sollte sich ein Produktentwickler auch für solche, durch gesellschaftliche Anforderungen bestimmte, Aspekte seiner Aufgabe interessieren.

Damit ergeben sich für die Arbeit eines Entwicklers bzw. eines Ingenieurs eine Reihe wichtiger Einflussgrößen, die zu berücksichtigen sind, und bei denen mit anderen Abteilungen zusammen gearbeitet werden muss.

- Finanzierung bei Großprojekten (Finanzabteilung)
- Terminplan (Projektmanagement)
- Gesellschaftliche Trends (Marktforschung)
- Kundenwünsche (Vertrieb und Marketing)
- Konkurrenzverhalten (Strategieplanung)
- Preisgestaltung (Kostenrechnung, Einkauf)
- Qualitätsfragen inkl. Zulieferer (Qualitätssicherung)
- Fertigungsfreundlichkeit (Produktionsverantwortliche)
- Bedienbarkeit, Reparaturfreundlichkeit (Serviceingenieure)
- Sicherheits- und Umweltaspekte (Rechts- und Umweltsabteilung)

Natürlich kann niemand erwarten, dass ein Ingenieur fundierte Kenntnisse auf allen diesen Gebieten mitbringt oder sie in zahllosen Zusatzstudien erwirbt. Er oder sie muss sich jedoch der Bedeutung des jeweiligen Themas bewusst sein und genügend davon verstehen, um mit den anderen Abteilungen, in denen die Fachleute sitzen, in einem Team zusammenarbeiten zu können. Dabei ist es auch gut möglich, dass der Karriereweg gleich in eine dieser Abteilungen führt. Bei „Power Transmission and Distribution“ z.B., einem vorwiegend im Anlagenbau tätigen Bereich der Siemens AG, waren einer im Jahr 2001 durchgeführten Untersuchung zufolge 47%

der Wirtschaftsingenieure und sogar 66% der Elektrotechniker im Vertrieb beschäftigt¹³ – ein typisches Beispiel für die Breite des Berufsfeldes. „Die Arbeit des Ingenieurs hat sich von der Entwicklung neuer technischer Komponenten, Geräte und Anlagen hin zur Projektierung, Implementierung und Integration komplexer Systeme aus Hard- und Software verlagert“, fasste der VDE im Jahre 2005 die Entwicklung zusammen¹⁴.

11.3 Einsatzbereiche für Ingenieure

Eine vom ZVEI, dem 'Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie' in regelmäßigen Abständen durchgeführte Umfrage¹⁵ sowie weitere Untersuchungen¹⁶ bestätigen immer wieder die Vielfalt des Arbeitsumfeldes. Es entspricht nur noch in geringem Maße dem klassischen Bild des isoliert tüftelnden „Forschers/ Entwicklers“, wie es noch häufig bei Studenten technisch-naturwissenschaftlicher Fächer vorherrscht, von denen dementsprechend gerade einmal 12% den Punkt „Umgang mit Menschen“ als reizvollen Aspekt ihrer angestrebten Tätigkeit angeben¹⁷.

Zwar stellt „Forschung und Entwicklung“ den größten Einsatzbereich für Ingenieure dar¹⁸, doch handelt es sich hier zu über 95% um „Entwicklung“, d.h. um produktorientierte Verbesserungen. Bei Siemens z.B. arbeiten von den weltweit knapp 50 000 F&E Mitarbeitern rund 97% in den operativen Geschäftsbereichen, und auch

¹³ vgl. Frank Stefan BECKER: „Der Europäische Hochschulraum: Bekommen wir die Ingenieure, die wir brauchen?“, in „Arbeitsmarkt Elektrotechnik 2004“, S. 43, GRÜNEBERG/WENKE (Hrsg.), VDE Verlag 2004

¹⁴ vgl. VDE Ingenieurstudie 2005

¹⁵ vgl. Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) Ingenieurumfrage 2004, www.zvei.org

¹⁶ vgl. VDE Ingenieurstudie 2005; vgl. VDE Studie „Young Professionals 2003“; vgl. „Quantitativer und qualitativer Ingenieurbedarf“, Institut der deutschen Wirtschaft, Köln, Unternehmensumfrage 1998; vgl. VDMA- Studie „Ingenieure in der Investitionsgüterindustrie“ 2004

¹⁷ vgl. „Die künftige Berufswelt aus der Sicht von Ingenieurstudenten“, Studie der VDI nachrichten, 2002

¹⁸ vgl. Zentralverband Elektrotechnik- und Elektronikindustrie (ZVEI) Ingenieurumfrage 2004, www.zvei.org

die Arbeit der 3% in der zentralen „Corporate Technology“ Abteilung Beschäftigten orientiert sich an Technologien, die innerhalb eines Zeitraums von ca. 3-7 Jahren marktreif sein sollten. Das bedeutet, dass ein von den im vorigen Abschnitt beschriebenen Randbedingungen „freier“ Forscher in der Industrie kaum sein Auskommen finden kann.

Die Breite des Einsatzbereiches wird deutlich, wenn man z.B. die rund 3000 Positionen betrachtet, die in einem großen Unternehmen wie Siemens im April ausgeschrieben waren.

Hier ergibt sich, wie in Abb. 11-3 dargestellt, ein breites Spektrum an Anforderungen mit einer ausgeprägten Tendenz zu den „Schnittstellenfunktionen“ zwischen Mensch und Technik.

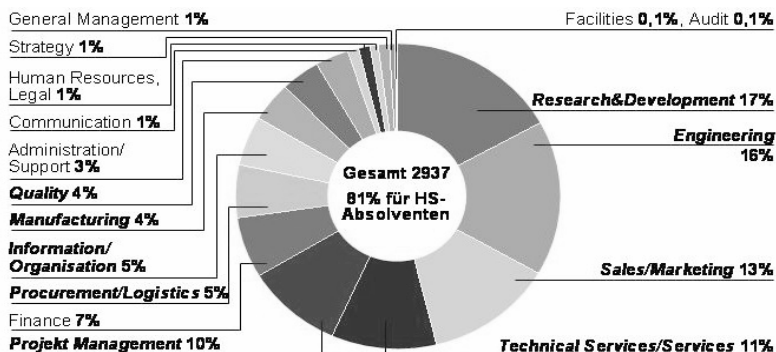


Abb. 11-3: Offene Stellen bei Siemens Deutschland im April 2007¹⁹

¹⁹ Unternehmensaufgaben, die für Ingenieure in Frage kommen, sind hervorgehoben

Diese breit gefächerten Anforderungen spiegeln sich in den Erfahrungen von Berufsanfängern wieder, zu denen hier nur zwei Studien beispielhaft betrachtet werden sollen.

11.4 Benötigte Fähigkeiten: Die Sicht der Berufsanfänger

Vom VDE bei Berufsanfängern durchgeführte Befragungen²⁰ ergaben, trotz einer gewissen Tendenz zur Besserung, weiterhin deutliche Diskrepanzen zwischen dem an der Hochschule vermittelten Fachwissen und sonstigen, im späteren Berufsalltag relevanten Kenntnissen.

Während das vermittelte theoretische Fachwissen mehr als ausreichend eingeschätzt wurde, empfanden die Befragten u.a. das „anwendungsbezogene Können“ als unzureichend²¹. Dies ist ein kritischer Punkt, da Unternehmen nicht akademische Grade suchen, sondern praktische Problemlösungskompetenz. Dementsprechend gaben bei einer anderen Umfrage²² fast die Hälfte der Unternehmen an, sich schon einmal von einem Berufsanfänger wieder getrennt zu haben. Dabei stand in der Rangfolge der Gründe der Punkt „Mitarbeiter war nicht in der Lage, seine theoretischen Kenntnisse in der Unternehmenspraxis einzusetzen“ mit 29% an erster Stelle, dicht gefolgt von „Selbstüberschätzung“ und „Fehlendes Sozialverhalten Integrationsunfähigkeit“. Erst mit deutlichem Abstand wurden Mängel in den fachlichen Qualifikationen genannt.

Seit Jahren werden in Deutschland von der „Hochschul-Informationssystem GmbH“ (HIS) breit angelegte Befragungen durchgeführt, die fünf Jahre nach dem Hochschulexamen eine Reihe von Punkten zum Beruf ansprechen. Auch hier ergibt sich ein ähnliches Bild. Wie Abb. 11-4 illustriert, setzten die 2002/03 befragten Elektroingenieur-Absolventen des Universitäts-Jahrgangs 1997 die Punkte „Selbstän-

²⁰ vgl. VDE Studie „Young Professionals 2003“ sowie VDE Studie „Young Professionals 2006“

²¹ vgl. VDE Studie „Young Professionals 2006“

²² vgl. „Fachliches Können und Persönlichkeit sind gefragt“, DIHK Studie 2004

diges Arbeiten“ und „Kommunikationsfähigkeit“ an die Spitze der im Beruf wichtigen Kompetenzen²³.

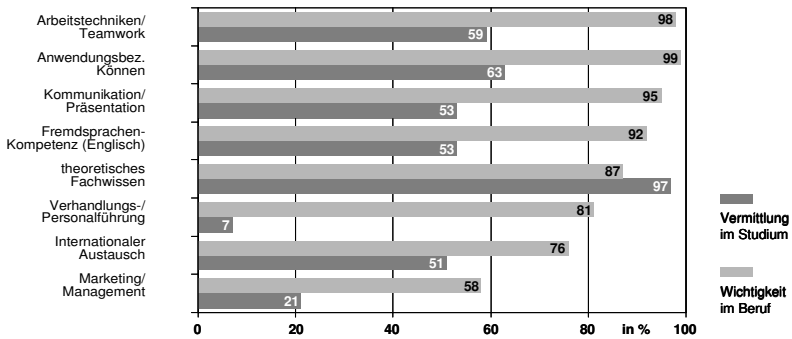


Abb. 11-4: Bewertung, der an Hochschulen gelehrt Fähigkeiten (15)²⁴

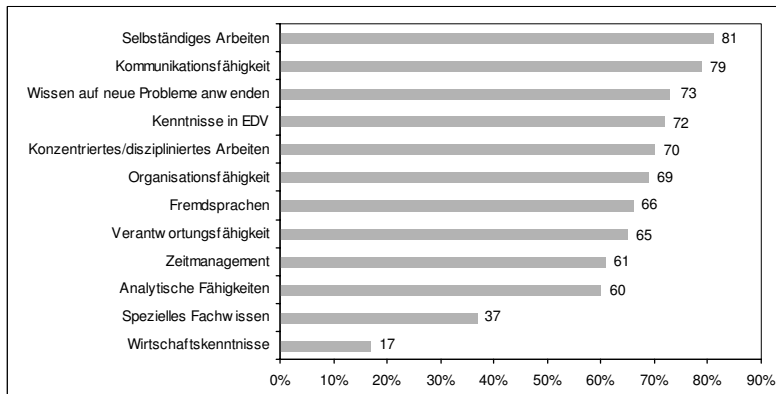


Abb. 11-5: Bewertung der Bedeutung von Kenntnissen und Fähigkeiten im Berufsleben durch junge Elektroingenieure 5 Jahre nach dem Examen²⁵

²³ vgl. Karl-Heinz MINKS: „Kompetenzen für den globalen Arbeitsmarkt: Was wird vermittelt? Was wird vermisst?“, in „Arbeitsmarkt Elektrotechnik 2005“, S. 29, GRÜNEBERG/WENKE (Hrsg.), VDE Verlag 2005

²⁴ „sehr gut“ und „gut“ Wertungen zusammen gezählt

Um Missverständnissen vorzubeugen: Weiterhin bleiben solide Fachkenntnisse, durch Noten dokumentiert, in den ingenieurstypischen Disziplinen sowie Praxisorientierung die ersten Selektionskriterien, an denen sich Personalverantwortliche bei ihren Entscheidungsprozessen orientieren²⁶. Fehlendes Fachwissen kann beim Berufseinstieg nicht durch „Soft Skills“ u.a. kompensiert werden. Beim Berufsaufstieg allerdings zählen aus Arbeitgebersicht zunehmend weitere Fähigkeiten, auf die im Folgenden eingegangen werden soll.

11.5 ZVEI-Umfrage zu den Wünschen der Unternehmen

Wie bereits ausgeführt, sollen sich Ingenieure heute nicht mehr nur als technische Tüftler verstehen, sondern in Teamarbeit kundengerechte Gesamtlösungen entwickeln²⁷. Damit müssen sie sowohl in der Lage sein, Experten anderer Gebiete ihre Ergebnisse verständlich darzustellen, als auch ihrerseits die Beiträge von Abteilungen wie Finanzen, Marktforschung, Service, Patente oder Vertrieb für den Gesamterfolg richtig einschätzen können.

Hier besteht bei Studierenden jedoch erhebliche Unsicherheit, in welchem Ausmaß Kenntnisse auf fachfremden Gebieten von den zukünftigen Arbeitgebern erwartet bzw. gefordert werden, und welche nicht im Studium erwerbbar Zusatzqualifikationen einen Vorsprung auf dem Arbeitsmarkt bieten könnten. Da auch die Zeit der

²⁵ Karl-Heinz MINKS: „Kompetenzen für den globalen Arbeitsmarkt: Was wird vermittelt? Was wird vermisst?“, in „Arbeitsmarkt Elektrotechnik 2005“, S. 29, GRÜNEBERG/WENKE (Hrsg.), VDE Verlag 2005

²⁶ vgl. VDMA- Studie „Ingenieure in der Investitionsgüterindustrie“ 2004; vgl. „Fachliches Können und Persönlichkeit sind gefragt“, DIHK Studie 2004; vgl. „Das Dilemma der Ingenieurkarrieren in Deutschland“, TÜV Rheinland (Hrsg.) 2004, www.tuev-akademie.de; auszugsweise in: „Fachwissen ist und bleibt Basis für die Ingenieurkarriere“, in „Arbeitsmarkt Elektrotechnik 2004“, S. 69, GRÜNEBERG/WENKE (Hrsg.), VDE Verlag 2004; vgl. VDI „Ingenieurstudie Deutschland 2005“, www.vdi-wissensforum.de

²⁷ vgl. B. DIEGNER: „Erwartungen der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie an die Absolventen der Bachelor- und Master-Studiengänge“, in „Arbeitsmarkt Elektrotechnik 2005“, S. 49, GRÜNEBERG/WENKE (Hrsg.), VDE Verlag 2005

Studierenden begrenzt ist, stellt sich die Frage, auf den Erwerb welcher Kompetenzen man sich konzentrieren sollte und wo ggf. Abstriche möglich sind.

Die üblichen Befragungen zu den gewünschten Eigenschaften von Bewerbern bieten hier nur beschränkt Hilfestellung, da meist eine Skala vorgegeben wird, auf denen die Kompetenzen in ihrer Bedeutung eingeordnet werden sollen²⁸. Naturgemäß neigen Unternehmensvertreter generell dazu allem, was wichtig sein könnte, einen hohen Rang zuzuweisen, so dass die Absolventen mit einem entmutigenden Idealbild konfrontiert werden.

Um die in der Realität aber durchaus vorhandenen Prioritäten der Unternehmen besser heraus zu arbeiten, wurde von Dr. BECKER in seiner Eigenschaft als Vorsitzender des ZVEI-Arbeitskreises Ingenieurausbildung im Frühjahr 2006 eine differenziertere Umfrage durchgeführt. In der ersten Kategorie wurde nach **Initiativen** gefragt, die Studenten während oder außerhalb des Studiums entwickeln sollten. Wie Abb. 11-6 zeigt, führt klar das Industriepraktikum Inland. Dies ist logisch, da so mit relativ geringem Aufwand die gewünschte Praxiserfahrung gewonnen werden kann. Zusätzlich haben Studierende wie Unternehmen die Chance, sich genauer kennen zu lernen und Kontakte zu knüpfen, die bis zu einem späteren Arbeitsverhältnis reichen können. Die Platzierung zeigt wieder einmal die hohe Wertschätzung, die die Unternehmen diesem Bestandteil deutscher Ingenieurstudiengänge beimessen.

²⁸ vgl. Christiane KONEGEN-GRENIER: „Akzeptanz und Karrierechancen von Bachelor- und Masterabsolventen deutscher Hochschulen“, Institut der deutschen Wirtschaft, Studie 2004; vgl. Staufenbiel Technik (Magazin), 2006/7; vgl. Staufenbiel Studie „Jobtrends 2005/06“ www.staufenbiel.de/fileadmin/download/jobtrends.pdf; vgl. Access-Studie, zitiert in VDI-nachrichten, 2.Juni 2006, S. 5

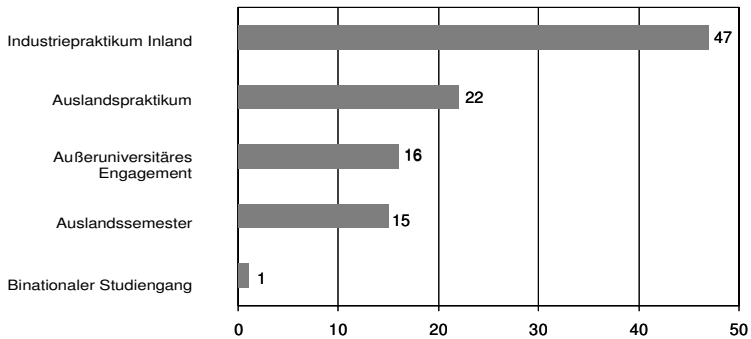


Abb. 11-6: Für Studierende aus Sicht der Unternehmen empfehlenswertes Engagement

Auch Auslandserfahrung in Form eines Praktikums oder eines Studienseesters wird hoch bewertet. Im Gegensatz zur verbreiteten Annahme steht dabei jedoch nicht das Sprachtraining im Vordergrund – gutes Englisch wird heute vorausgesetzt und kann auch anders geübt werden. Vielmehr fördert ein Auslandsaufenthalt Selbstständigkeit, interkulturelles Verständnis, Anpassungsfähigkeit an andere Umgebungen und relativiert die Absolutheit der eigenen Position.

Relativ häufig wird außeruniversitäres Engagement genannt, obgleich hier keine inhaltliche Beziehung zum Studienfach gegeben sein muss. Die Unternehmen gehen jedoch davon aus, dass mit dem Einsatz in einem Verein, beim Sport, in einer politischen Gruppierung oder einer sozialen Einrichtung nicht nur Eigeninitiative und Interesse am Umfeld gezeigt, sondern auch wichtige Fähigkeiten im Umgang mit Menschen trainiert werden (Teamarbeit, Kompromissfähigkeit, Kommunikation, Führungsverhalten). Dazu kommen Erfahrungen in der Durchführung von Projekten, bei deren finanzieller Kalkulation, in der Öffentlichkeitsarbeit usw. Selbstverständlich können diese Fähigkeiten auch im Rahmen studentischer Gruppen oder in der universitären Selbstverwaltung geübt werden.

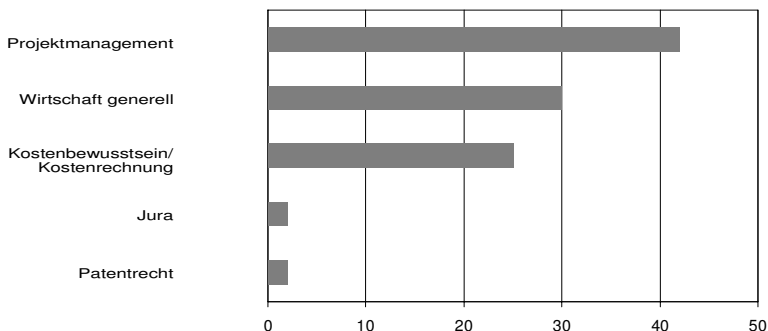


Abb. 11-7: Gewünschte zusätzliche Kenntnisse jenseits des techn. Faches

In der zweiten Kategorie wurde nach **zusätzlichem Wissen** gefragt, das als Ergänzung eines technischen Faches z.B. durch Kurse erworben werden kann. Wie Abb. 11-7 verdeutlicht, geht hier der Trend klar zu allgemeinen Kenntnissen wie wirtschaftlichem Hintergrundwissen und vor allem Projektmanagement. Dies folgt daraus, dass Projekte, also zeitlich begrenzte, auf ein Ziel ausgerichtete Vorhaben, die verschiedene Abteilungen einbeziehen können, heute in jedem Unternehmen das Arbeitsumfeld prägen. Und ohne Verständnis für wirtschaftliche Zusammenhänge und die zentrale Rolle der Kosten lässt sich heute kein Erfolg mehr erzielen. Spezialkenntnisse auf Gebieten wie Patentrecht oder Jura werden dagegen kaum erwartet. Hier genügt im Normalfall das Wissen um die mögliche Relevanz des Themas und ggf. ein gewisses Verständnis, um mit den entsprechenden Fachabteilungen zusammenarbeiten zu können.

In der dritten Kategorie wurden **allgemeine Fähigkeiten** bewertet. Hier zeigt Abb. 11-8, dass Teamfähigkeit, Arbeitstechniken und Kommunikation mit Nichtfachleuten klar die Spitzenplätze belegen.

Die in Abb. 11-9 dargestellte Umfrage bestätigt dieses Bild, wobei interessanterweise die Einschätzungen von Studierenden und Unternehmen weitgehend übereinstimmen, während die Hochschulvertreter andere Prioritäten sehen.

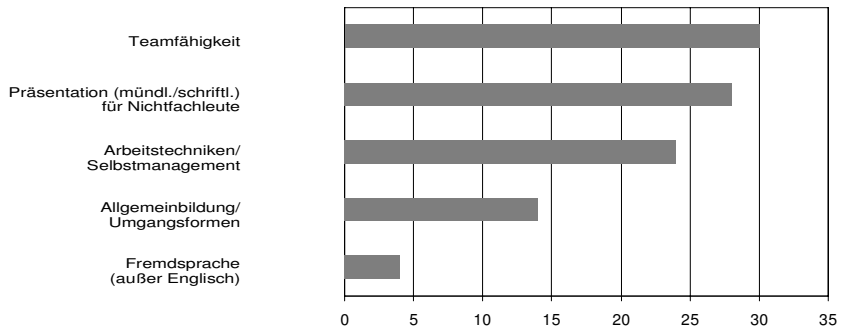


Abb. 11-8: Allg. Fähigkeiten, auf die Unternehmen besonderen Wert legen

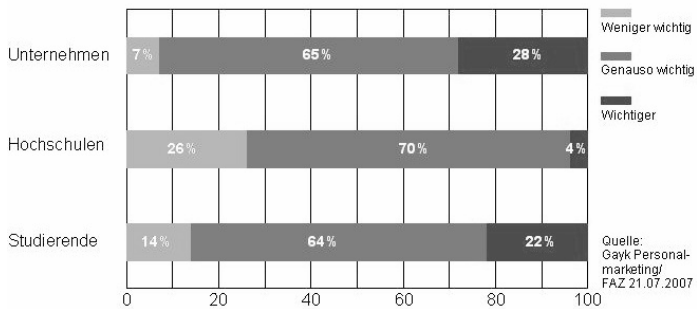


Abb. 11-9: Einschätzung der Bedeutung von Soft Skills im Vergleich zum Fachwissen

Aus Sicht der Industrie bietet die Einführung der neuen Bachelor- und Masterstudiengänge in Deutschland eine gute Gelegenheit, das Erlernen allgemeiner kommunikativer Fähigkeiten stärker in das Curriculum zu integrieren²⁹. Da diese Integration, wie eine Analyse der von deutschen Hochschulen bisher entwickelten Studienprogramme³⁰ sowie eine kürzlich abgehaltene Tagung³¹ ergaben, bisher noch unzureichend geschieht, kann den Studierenden nur dringend empfohlen werden, sich solche Fähigkeiten auch in Eigeninitiative anzueignen.

Der untergeordnete Stellenwert einer zusätzlichen Fremdsprache spiegelt die dominante Rolle des Englischen als internationaler Unternehmens- und Verkehrssprache wieder. Zusätzliche Sprachen können beispielsweise im Vertrieb nützlich sein, falls hier bereits eine klare Berufsorientierung besteht. Generell kann jedoch nicht davon ausgegangen werden, dass gerade die im Studium zusätzlich erlernte Fremdsprache auch hinterher für das Berufsleben von entscheidender Relevanz sein wird. Weitere Sprachen können jedoch insofern positiv gewertet werden, als sie eine grundsätzliche Offenheit und Lernbereitschaft zeigen - unabhängig davon, wie nützlich sie für die Startposition sind.

11.6 Weitere Befragungen von Unternehmensvertretern

Bei Diskussionen an Hochschulen wird häufig die Meinung geäußert, die Industrievertreter müssten stärker zum Ausdruck bringen, was sie von den Absolventen – über die Beherrschung der technischen Kernfächer hinaus – an Wissen und Eigen-

²⁹ vgl. B. DIEGNER: „Erwartungen der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie an die Absolventen der Bachelor- und Master-Studiengänge“, in „Arbeitsmarkt Elektrotechnik 2005“, S. 49, GRÜNEBERG/WENKE (Hrsg.), VDE Verlag 2005; vgl. „Anforderungen an die Berufsfähigkeit von Bachelor- und Masterabsolventen der Ingenieurstudiengänge aus Sicht der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie“, ZVEI Arbeitskreis Ingenieurausbildung, 2004; vgl. „Studienreform in den Ingenieurwissenschaften“, VDI nachrichten und Fraunhofer Institut Arbeitswirtschaft und Organisation“, Unternehmensumfrage 2004, www.vdi-nachrichten.com

³⁰ vgl. „Wettbewerbsvorteil Bachelor? Neue Chancen für den IT-Standort Deutschland durch die Europäisierung von Studienabschlüssen“; [accenture und initi@tiveD21](mailto:accenture@initiativeD21.com): Analyse deutscher Studienprogramme, 2005

³¹ vgl. K. HEID: „Verschämter Blick durch die Firmentür“, VDI-nachrichten v. 8.12.06, S. 37

schaften erwarten. Um zu verdeutlichen, wie wenig fundiert dieser Vorwurf ist, wie oft also von Seiten der Wirtschaft immer wieder geäußert wird, worauf es bei der Hochschulausbildung ankommt, seien noch zwei weitere Erhebungen betrachtet, die in die gleiche Richtung weisen wie die ZVEI-Umfrage.

Interessant ist hier, dass in Abb. 11-10 die als „Soft Skills“ bezeichneten zwischenmenschlichen Fähigkeiten sogar noch vor den Examensnoten rangieren – vermutlich aus der Erkenntnis heraus, dass auf Dauer im Berufsleben solche Persönlichkeitsmerkmale bedeutend schwerer wiegen als die bei Prüfungen gezeigte fachbezogene Leistungsfähigkeit. Auch Praxiserfahrung und sehr gutes Englisch – letzteres bei der ZVEI-Umfrage vorausgesetzt – nehmen bei dieser access-Studie einen hohen Rang ein.

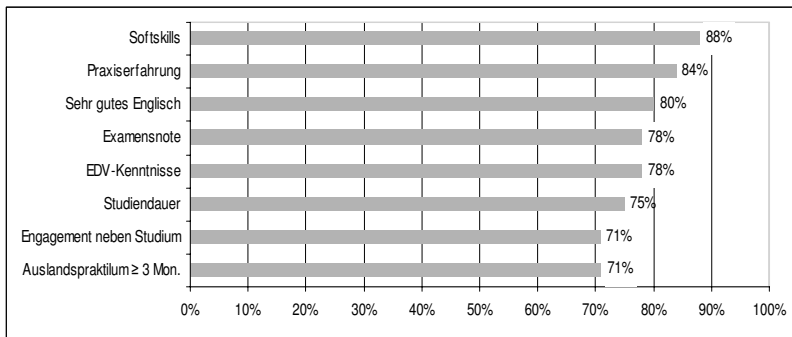


Abb. 11-10: Wichtigste gewünschte Fähigkeiten und Kenntnisse von Unternehmen³²

³² Access-Studie, zitiert in VDI-nachrichten, 2.Juni 2006, S. 5

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt eine Staufenbiel-Umfrage, die die letztgenannten Punkte, wie Abb. 11-11 zeigt, sogar an erste Stelle setzt.

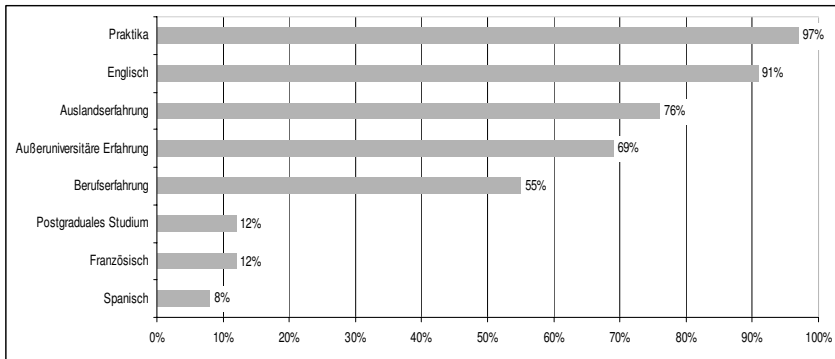


Abb. 11-11: Bewertung der Aktivitäten und Erfahrungen von Bewerbern³³

In Übereinstimmung mit den ZVEI-Ergebnissen (Abb. 11-6) wird Auslandserfahrung ebenfalls sehr hoch angerechnet, während analog zu Abb. 11-8 weitere Fremdsprachen nur einen untergeordneten Stellenwert einnehmen. „Als Faustregel gilt: Gutes Englisch ist Pflicht, weitere Sprachen interessieren die Personalchefs wenig“, fasste der „Spiegel“ unlängst den Befund einer eigenen Untersuchung zusammen³⁴.

Auch der in Abb. 11-12 gezeigte Auszug aus dem gewünschten Persönlichkeitsbild eines Ingenieurs bestätigt mit dem hohen Stellenwert für Teamfähigkeit und Kommunikation die bereits in Abb. 11-8 aufgezählten Wunscheigenschaften.

³³ Staufenbiel Technik (Magazin), 2006/7

³⁴ vgl. J. MOHR: „Lernen im echten Leben“, Der Spiegel, 11.12.2006, S. 68

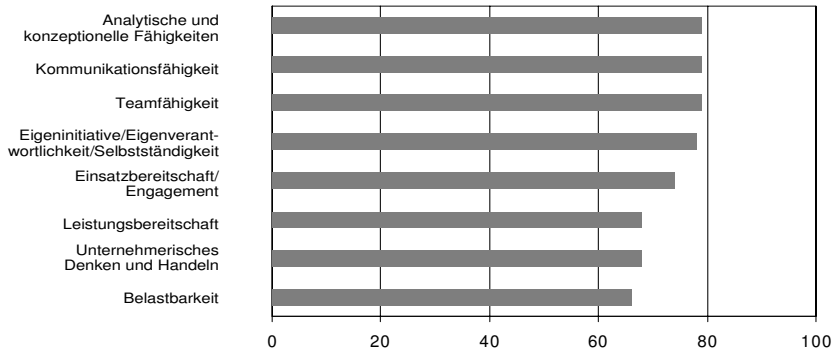


Abb. 11-12: Gewünschtes Persönlichkeitsprofil von Ingenieuren³⁵

11.7 Internationalisierung

Globalisierung, d.h. die immer stärkere Verflechtung der nationalen Volkswirtschaften, ist kein neues Phänomen. Bei Siemens z.B. befand sich schon 1894 die Hälfte der Belegschaft im Ausland – ein nach den politischen Rückschlägen des 20. Jahrhunderts erst 1997 wieder erreichter und seitdem weiter steigender Anteil³⁶. Im Geschäftsjahr 2006 (01.10.05-30.09.06) stellte sich der Siemens-Internationalisierungsgrad, d.h. der nicht auf Deutschland entfallende Anteil, wie folgt dar

- Aktienbesitz: 56%
- Mitarbeiter: 66%
- Umsatz: 81%
- Neue Mitarbeiter mit Hochschulabschluss: 91%

³⁵ Staufenberg Studie „Jobtrends 2005/06“ www.staufenbiel.de/fileadmin/download/jobtrends.pdf

³⁶ vgl. Frank Stefan BECKER: „Globalisation, curricula reform and the consequences for engineers working in an international company“, European Journal of Engineering Education 31-3, June 2006

Von der Gesamtbelegschaft von 474 900 im September 2006 hatten 36% einen Universitätsabschluss, 24% einen technisch-naturwissenschaftlichen. Weltweit wurden im Geschäftsjahr 2006 rund 75 200 neue Mitarbeiter eingestellt, davon 26 700 mit Hochschulabschluss - fast drei Mal so viele wie noch drei Jahre zuvor³⁷. Die Verteilung über die einzelnen Weltregionen zeigt Abb. 11-13.

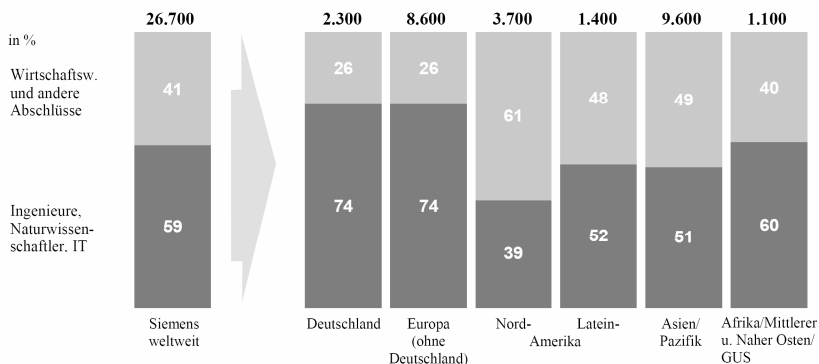


Abb. 11-13: Internationale Verteilung der bei Siemens 2006 neu eingestellten Mitarbeiter mit akademischer Ausbildung (techn. & nicht-techn. Abschlüsse)

Der seit Jahren relativ geringe Anteil Deutschlands an den neu eingestellten Mitarbeitern mit Hochschulabschluss³⁸ erklärt sich aus der starken Infrastrukturorientierung des Unternehmens: Die dynamischsten Märkte, in denen für den lokalen Bedarf rekrutiert wird, liegen in den sich industrialisierenden Staaten wie Indien oder China. Von daher ist in einem global tätigen Unternehmen ein „internationales Bewusst-

³⁷ vgl. Frank Stefan BECKER: „Der Europäische Hochschulraum: Bekommen wir die Ingenieure, die wir brauchen?“, in „Arbeitsmarkt Elektrotechnik 2004“, S. 43, GRÜNEBERG/WENKE (Hrsg.), VDE Verlag 2004

³⁸ ebd. sowie vgl. Frank Stefan Becker: „Globalisation, curricula reform and the consequences for engineers working in an international company“, European Journal of Engineering Education 31-3, June 2006

sein“ besonders der Mitarbeiter mit akademischer Ausbildung unerlässlich. Damit ist sowohl die Zusammenarbeit mit Kollegen anderer Kulturkreise angesprochen als auch die Bereitschaft, für eine Zeit im Ausland zu arbeiten.

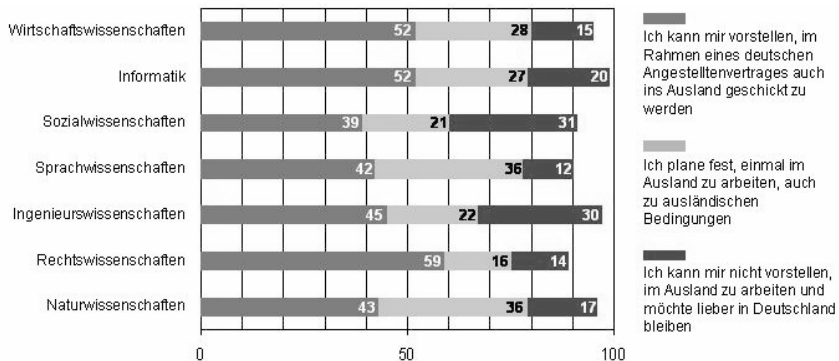


Abb. 11-14: Bereitschaft von Studierenden, später im Ausland zu arbeiten^{39,40}

Internationale Ausrichtung, speziell der Ingenieure, ist ein Punkt, bei dem Staaten wie China noch deutlich zurück liegen⁴¹, und der dementsprechend als Konkurrenzvorsprung unseres westlichen Hochschulsystems ausgebaut und den Studierenden vermittelt werden sollte⁴². Dass dies bisher noch nicht ausreichend geschieht, zeigt die in Abb. 11-14 dargestellte UNICUM-Befragung⁴³, laut der gerade unter den Ingenieurstudenten ein besonders hoher Anteil es sich nicht vorstellen kann, später einmal im Ausland zu arbeiten. Eine aktuelle VDE-Untersuchung⁴⁴ schlüsselt den Verweigerungsgrad nach möglichen Einsatzgebieten auf: Sie reicht von 12% (in Europa)

³⁹ Die zu 100% fehlenden Anteile würden in keinem Fall den Wohnsitz wechseln

⁴⁰ Unicum-Studentenmatrix, Studie 2006

⁴¹ vgl. D. FARREL, A. GRANT: „Addressing Chinas looming talent shortage“, Mc Kinsey Global Institute Report 10/2005

⁴² vgl. Continental: „In Search of Global Engineering Excellence“, Studie 2006, http://www.global-engineering-excellence.org/en/global_engineering_study/

⁴³ Unicum-Studentenmatrix, Studie 2006

⁴⁴ VDE Studie „Young Professionals 2006“

über 25% (USA) bis zu 38% (Asien bzw. andere Regionen). Die Bereitschaft zur Arbeit im Ausland wird jedoch zunehmend zu einer wichtigen Voraussetzung für den beruflichen Aufstieg.

11.8 Karriereanforderungen: Einstieg und Aufstieg

Neben Markteinflüssen prägen Konjunkturzyklen die Einstellpolitik der Unternehmen. Die daraus resultierenden, auf den ersten Blick verwirrenden Oszillationen⁴⁵ lassen keine längerfristige Bedarfsplanung und damit belastbare Prognosen über den zukünftigen Bedarf zu.

Es ist daher Absolventen zu empfehlen, sich rechtzeitig vor dem Examen auf dem Arbeitsmarkt umzusehen und die Chancen zu testen. Die neuen, konsekutiven Studiengänge bieten hier mehr Flexibilität, d.h. die Möglichkeit, bei guten Jobangeboten bereits mit dem Bachelor in den Beruf zu gehen, ansonsten sich über einen Master weiter zu qualifizieren⁴⁶.

In diesem Zusammenhang wird immer wieder die Frage gestellt, inwieweit die Qualifikation bei Berufsbeginn die später erreichbare Karrierestufe bestimmt. Um zu überprüfen, ob in der Industrie tatsächlich jedem - unabhängig von der Vorbildung - der Weg nach oben offen steht, bietet ein Unternehmen wie Siemens mit 161 000 Mitarbeitern im Geschäftsjahr 2006 in Deutschland eine gute statistische Basis. Wie Abb. 11-15 zeigt, ist der Aufstieg keineswegs an ein Hochschulstudium gebunden,

⁴⁵ vgl. Frank Stefan BECKER: „Der Europäische Hochschulraum: Bekommen wir die Ingenieure, die wir brauchen?“, in „Arbeitsmarkt Elektrotechnik 2004“, S. 43, GRÜNEBERG/WENKE (Hrsg.), VDE Verlag 2004

⁴⁶ vgl. B. DIEGNER: „Erwartungen der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie an die Absolventen der Bachelor- und Master-Studiengänge“, in „Arbeitsmarkt Elektrotechnik 2005“, S. 49, GRÜNEBERG/WENKE (Hrsg.), VDE Verlag 2005; vgl. „Anforderungen an die Berufsfähigkeit von Bachelor- und Masterabsolventen der Ingenieurstudiengänge aus Sicht der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie“, ZVEI Arbeitskreis Ingenieurausbildung, 2004

auch von der Fachrichtung her führen durchaus unterschiedliche Wege zum Karriereerfolg.

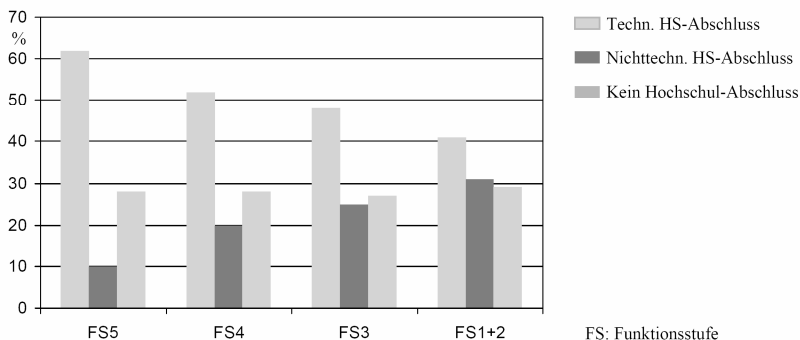


Abb. 11-15: Ausbildung der dt. Siemens-Führungskräfte unterhalb der Vorstandsebene in Abhängigkeit von der Funktionsstufe (=Rang)⁴⁷

Bemerkenswert ist, dass selbst bei Funktionsstufe 2+1, einem mit etwas über 300 Personen bereits recht elitären Kreis, knapp 30% der Führungskräfte ihre Position ganz ohne Hochschulstudium erreichen konnten. Ein typischer Weg begann hier mit einer Stammhauslehre, die einen frühen und intensiven Praxiskontakt ermöglicht. Dabei werden Kenntnisse über die Struktur des Unternehmens, seine Produkte, Kunden und Märkte erworben sowie Netzwerke aufgebaut – ein Praxiswissen, dessen Bedeutung in einem akademisch geprägten Umfeld häufig unterschätzt wird. Selbstverständlich haben alle diese Führungskräfte ihren Lernprozess als lebenslange Aufgabe verstanden und sich auch durch die hausintern angebotenen Seminare und Schulungen weiter gebildet.

⁴⁷ Status 8/2006

Auffällig ist demgegenüber die Verschiebung der Gewichte zwischen den Anteilen „Technischer Hochschulabschluss“ und „Nichttechnischer Hochschulabschluss“. Offenbar verlieren mit wachsendem Verantwortungsbereich die fachlich-rationalen Fähigkeiten an Gewicht, auf die hin Ingenieure und Naturwissenschaftler ausgebildet werden, während die „politisch-menschlichen“ Faktoren an Bedeutung gewinnen, auf die andere Studiengänge intensiver vorbereiten. Damit soll nicht gesagt sein, dass nicht auch Ingenieure und Naturwissenschaftler hier erfolgreich sein könnten, nur ist für sie der von ihrem ursprünglichen Umfeld zurückzulegende Weg weiter.

Um bei der Führungskräfteauswahl zu einem nachvollziehbaren Bewertungsschema zu kommen, wurde das in Abb. 11-16 dargestellte Siemens-Kompetenzmodell für Führungskräfte entwickelt, das neben „Soft-Skills“ wie Kommunikationsfähigkeit und Menschenführung („Motivationsfähigkeit, Coaching und Mentoring, Einfühlungsvermögen“) auch Auslandsaufenthalte („Interkulturelle Erfahrung“) bewertet.⁴⁸

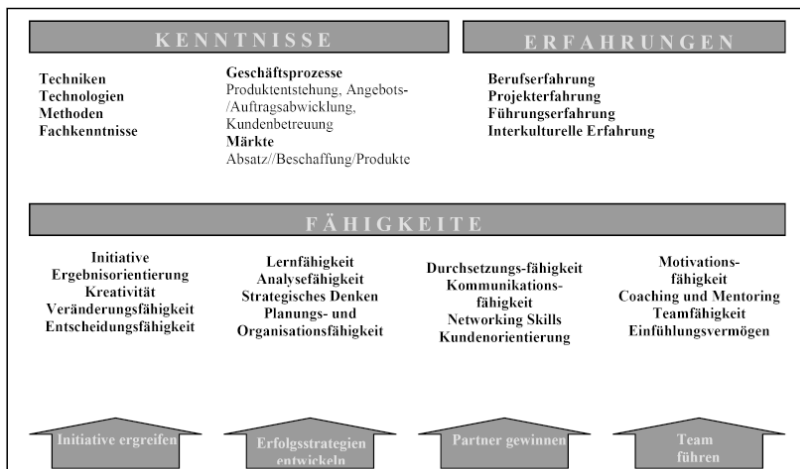


Abb. 11-16: Siemens-Kompetenzmodell für Führungskräfte

⁴⁸ vgl. KARNICNIK, SANNE „Siemens Führungsrahmen“, in ERPENBECK, von ROSENSTIEL: „Handbuch Kompetenzmessung“, Schäffer-Poeschel-Verlag, Stuttgart, 2003

Im Gegensatz zu der an Hochschulen weit verbreiteten Fixierung auf den akademischen Grad beeinflusst dieser also primär die Einstiegsposition, entscheidet jedoch nicht über den sehr viel wichtigeren späteren Aufstieg.

11.9 Zusammenfassung

„Hochschulen und Unternehmen meinen schlicht nicht dasselbe, wenn sie „Diplom-Ingenieur“ sagen. Erstere definieren ihn nur über fachliches Wissen und Können, letztere zusätzlich noch über mehr als zwanzig einzelne Eigenschaften und Fähigkeiten, von „anpassungsfähig“ über „konsensfähig“ bis zuverlässig. Konkret: Ein brillanter Techniker, der nicht auch noch teamfähig und/oder markt- und kundenorientiert denkt, erfüllt die Mindestanforderungen des Marktes nicht, auch wenn eigentlich „nur“ ein Ingenieur gesucht wird.“ Mit diesen Worten fasste Personalberater Heiko MELL die noch weit verbreitete Diskrepanz zwischen akademischer Ausbildung und den Anforderungen der Praxis zusammen⁴⁹. Sowohl die Erfahrungen der Berufsanfänger als auch diverse Umfragen unter Wirtschaftsvertretern bestätigen die kritische Einschätzung. Es wäre zu wünschen, dass die in diesem Artikel zusammen gestellten Analysen zu einer besseren Vorbereitung der Studierenden auf die im Berufsleben relevanten Herausforderungen beitragen und zu mehr in jeder Hinsicht qualifiziertem Nachwuchs für den Ingenieurberuf führen könnten.

Literatur:

- BECKER, F. S. (2004): Der Europäische Hochschulraum: Bekommen wir die Ingenieure, die wir brauchen?. In: Grüneberg / Wenke (Hrsg.): Arbeitsmarkt Elektrotechnik 2004. Berlin: VDE Verlag, S. 43.
- BECKER, F. S. (2006): „Globalisation, curricula reform and the consequences for engineers working in an international company“, In: European Journal of Engineering Education 31-3, June 2006

⁴⁹ vgl. VDI nachrichten vom 14.4.2004, S. 2

- DIEGNER, B. (2005): Erwartungen der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie an die Absolventen der Bachelor- und Master-Studiengänge. In Grüneberg / Wenke (Hrsg.): Arbeitsmarkt Elektrotechnik 2005. Berlin: VDE Verlag, S. 49.
- FARREL, D. / GRANT, A. (2005): Addressing Chinas looming talent shortage. In: Mc Kinsey Global Institute Report 10/2005.
- HEID, K (2006): Verschämter Blick durch die Firmentür. In: VDI-nachrichten, am: 08.12.06, S. 37.
- KARNICNIK, E. / SANNE, C. (2003): Siemens-Führungsrahmen. In: Erpenbeck / Rosenstiel (Hrsg.): Handbuch Kompetenzmessung. Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis. Stuttgart: Schäffer-Poeschel-Verlag, S. 212-218.
- MINKS, K-H (1994): Berufs- und Einsatzprofile von Fachhochschul- und Universitätsingenieuren. In: HIS Kurzinformation A13/94, November 1994 C.
- MINKS, K-H (2005): Kompetenzen für den globalen Arbeitsmarkt: Was wird vermittelt? Was wird vermisst?. In: Grüneberg / Wenke (Hrsg.): Arbeitsmarkt Elektrotechnik 2005. Berlin: VDE Verlag, S. 29.
- MOHR, J. (2006): Lernen im echten Leben. In: Der Spiegel, am: 11.12.2006, S. 68
- TÜV RHEINLAND (Hrsg.): Das Dilemma der Ingenieurkarrieren in Deutschland. In: www.tuev-akademie.de, 2004.
- ZVEI ARBEITSKREIS INGENIEURAUSBILDUNG (2004): Anforderungen an die Berufsfähigkeit von Bachelor- und Masterabsolventen der Ingenieurstudiengänge aus Sicht der Elektrotechnik- und Elektronikindustrie.

Studien:

- Access-Studie
- Bildungsstudie Deutschland 2007
- DIHK Studie „Fachliches Können und Persönlichkeit sind gefragt“ 2004
- Staufenbiel Studie „Jobtrends 2005/06“
- Unicum-Studentenmatrix, Studie 2006
- Unternehmensumfrage „Quantitativer und qualitativer Ingenieurbedarf“ 1998
- Unternehmensumfrage „Studienreform in den Ingenieurwissenschaften“ 2004
- VDE Ingenieurstudie 2005
- VDE Studie „Young Professionals 2003“
- VDE Studie „Young Professionals 2006“
- VDI Studie „Die künftige Berufswelt aus der Sicht von Ingenieurstudenten“ 2002
- VDI Studie „Ingenieurstudie Deutschland 2005
- VDMA- Studie „Ingenieure in der Investitionsgüterindustrie“ 2004
- ZVEI: Ingenieurumfrage 2004