

Bildung



Maschinenhaus – Campus für Ingenieurinnen und Ingenieure

Praxisorientierung von Ingenieurabsolventen

Ergebnisse einer Kurzumfrage im
Maschinen- und Anlagenbau



Über den Maschinen- und Anlagenbau:

Der Maschinen- und Anlagenbau ist mit über 1 Million Beschäftigten der größte industrielle Arbeitgeber in Deutschland. Unter diesen 1 Million Beschäftigten befinden sich rund 190.000 Ingenieurinnen und Ingenieure. Gemeinsam mit den Facharbeiterinnen und Facharbeitern produzieren sie Maschinen und Anlagen im Wert von über 200 Milliarden Euro im Jahr. Diese sind zu 75 Prozent für den Export bestimmt. Damit nimmt der deutsche Maschinen- und Anlagenbau in 23 von 31 Sparten des Maschinenbaus eine der Top-3-Positionen der Maschinenlieferländer ein. Der Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) vertritt über 3.200 dieser überwiegend mittelständisch geprägten Unternehmen.

www.vdma.org

Über die Initiative „Maschinenhaus“:

Um seiner Verantwortung gegenüber jungen Menschen nachzukommen und zur Sicherstellung des hohen Ingenieurbedarfs des Maschinen- und Anlagenbaus hat der VDMA im Jahr 2012 die Initiative „Maschinenhaus – Campus für Ingenieurinnen und Ingenieure“ ins Leben gerufen. Im „Maschinenhaus“ unterstützt und berät der VDMA Fachbereiche und Fakultäten des Maschinenbaus, der Elektrotechnik sowie eng verwandter Disziplinen dabei, ihre Lehre zu verbessern und mehr Studienerfolg möglich zu machen. Dadurch sollen die hohen Studienabbruchquoten in ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen gesenkt und ein qualitativ hochwertiges Studium sichergestellt werden. Die Kurzumfrage „Praxisorientierung von Ingenieurabsolventen“ entstand im Rahmen der Maschinenhaus-Initiative.

www.vdma.org/maschinenhaus

Vorwort

**Sehr geehrte Damen und Herren,
liebe Mitglieder,**



der Maschinen- und Anlagenbau ist der größte Ingenieurarbeitgeber in Deutschland: Über 190.000 Ingenieurinnen und Ingenieure arbeiten hier tagtäglich an Innovationen, Wertschöpfung und der Zukunft unseres Landes. Fast 25.000 dieser Ingenieurinnen und Ingenieure sind im Alter von 30 Jahren oder jünger. Sie stehen noch am Anfang ihrer beruflichen Karriere und haben erst vor kurzem ihr Studium beendet.

Die Basis für den erfolgreichen Start in den Beruf legen die Universitäten, Fachhochschulen und Dualen Hochschulen unseres Landes. Was die praxisorientierte Vorbereitung auf die Berufstätigkeit angeht, wird diese Basis jedoch durchaus auch kritisch bewertet: Unternehmen wie Studierende und Absolventen äußern immer wieder den Wunsch nach einem Mehr an Praxis im Ingenieurstudium.

Obwohl die große Bedeutung von Praxisorientierung Konsens ist, bleibt die genaue Ausprägung oftmals unklar. Was genau wünschen sich die Unternehmen? Wie zeigt sich Praxisorientierung im betrieblichen Alltag? Welche Kompetenzen sind wichtig? Was können die einzelnen Hochschultypen überhaupt leisten? Wie sehen mögliche Beiträge der Unternehmen aus?

Unter anderem zu diesen Fragen möchte die Kurzumfrage „Praxisorientierung von Ingenieurabsolventen“ mehr Licht ins Dunkel bringen. Dieses Thema war auch Schwerpunkt des dritten VDMA-Hochschulpreises „Bestes Maschinenhaus“. Die Zielsetzung von Preis und Kurzumfrage ist die selbe: Wir wollen unseren Beitrag leisten, das Ingenieurstudium als deutsches Erfolgsmodell weiter zu stärken und den Studienerfolg zu erhöhen.

Ich würde mich freuen, wenn diese Broschüre auf Ihr Interesse stößt, und wünsche Ihnen eine anregende Lektüre!

Ihr

Hartmut Rauen
Stellv. VDMA-Hauptgeschäftsführer

Hintergrund und Zielsetzung

Ein Hochschulstudium soll drei verschiedene Aufgaben erfüllen: Persönlichkeitsbildung, fachlich-wissenschaftliche Ausbildung sowie Vorbereitung auf den Arbeitsmarkt und einen späteren Beruf. Dies hat der Wissenschaftsrat in seinen „Empfehlungen zum Verhältnis von Hochschulbildung und Arbeitsmarkt“ eindeutig festgestellt. Der Aspekt Berufsvorbereitung – meist ausgedrückt durch das Schlagwort „employability“ – ist auch eines der wesentlichen Ziele der im Jahr 2001 gestarteten Bologna-Reform. Und auch von Seiten der Wirtschaft ist dies seit vielen Jahren eine klar formulierte Anforderung an die Hochschulbildung.

Trotzdem äußern Studierende und Arbeitgeber immer wieder den Wunsch nach stärkerer Praxisorientierung des Studiums. Dies belegen zahlreiche Umfragen und Studien¹. Für den Bereich der Ingenieurwissenschaften ist dies auch einer der Kernbefunde der Studie „15 Jahre Bologna-Reform – Quo vadis Ingenieurausbildung?“ von VDMA, VDI und Stiftung Mercator aus dem Jahr 2016.

Was aber genau bedeutet Praxisorientierung von Ingenieurabsolventen? Welche Anforderungen und Kompetenzerwartungen haben die Unternehmen? Welchen Beitrag können die Unternehmen selbst leisten, um die Praxisorientierung von Ingenieurabsolventen und damit den Kompetenzbedarf in ihren Unternehmen sicherzustellen? Um diese Fragen zu beantworten und ein besseres Verständnis der Praxisorientierung von Ingenieurabsolventen aus Unternehmenssicht zu erlangen, hat der VDMA eine Kurzumfrage bei seinen Mitgliedsunternehmen durchgeführt.

Die Umfrage fokussierte allein auf das Thema Praxisorientierung. Bei der Interpretation der Ergebnisse ist daher zu bedenken, dass diese nur eine Dimension der Hochschulbildung ist. Andere Leistungsdimensionen eines akademischen Studiums oder ein Zielkonflikt zwischen diesen Dimensionen wurden nur am Rande behandelt. Ziel der Umfrage war es auch nicht, die Hochschultypen pauschal hinsichtlich ihrer Praxisorientierung zu bewerten. Dass hier Unterschiede gegeben und auch notwendig sind, liegt auf der Hand.

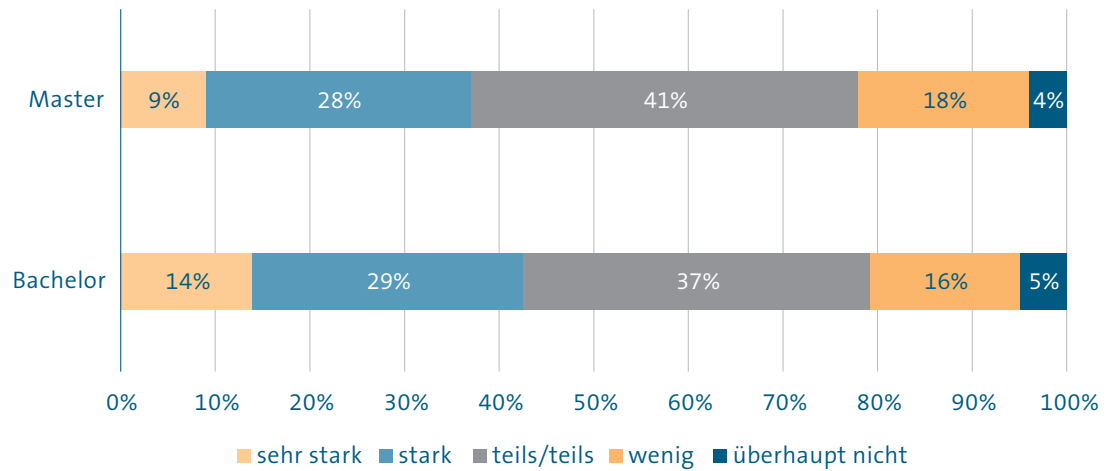
Der VDMA hat Vertreterinnen und Vertreter aus seinen Mitgliedsunternehmen per E-Mail, Newsletter sowie über seine Homepage zur Beteiligung eingeladen. Es haben insgesamt 177 Personen teilgenommen, etwa 130 davon haben den Fragebogen vollständig ausgefüllt. Diese vergleichsweise hohe Beteiligung spricht für das große Interesse der Unternehmen am Umfragethema. Der Fragebogen bestand aus acht Fragen und wurde onlinegestützt verbreitet. Informationen über die Unternehmen, Branchen oder Positionen der Antwortgeber wurden nicht erhoben. Aussagen zur Repräsentativität der Umfrage können daher nicht gemacht werden.

Die Unternehmen wurden bei der Beantwortung des Fragebogens gebeten, ihre Antworten auf die Erfahrungen mit Ingenieurabsolventen, die sie innerhalb der letzten rund fünf Jahre

¹ So zum Beispiel kürzlich Middendorff, E. et alii [2017]: Die wirtschaftliche und soziale Lage der Studierenden in Deutschland 2016. 21. Sozialerhebung. Hannover: DZHW. und Heublein, U. et alii [2017]: Zwischen Studierenerwartungen und Studienwirklichkeit. Ursachen des Studienabbruchs, beruflicher Verbleib der Studienabbrecherinnen und Studienabbrecher und Entwicklung der Studienabbruchquote an deutschen Hochschulen. Hannover: DZHW

Perspektive der Unternehmen:

Inwieweit vermissen Sie bei Berufsanfängern Praxiskenntnisse?



Quelle: VDMA/VDI/Stiftung Mercator: 15 Jahre Bologna-Reform – Quo vadis Ingenieurausbildung? März 2016.

direkt von der Hochschule eingestellt haben, zu beziehen. Für Absolventen mit einem universitären Studium dürfte dies überwiegend ein Master-Abschluss sein, für Absolventen von Fachhochschulen/Hochschulen für Angewandte Wissenschaften und Dualen Hochschulen/Berufsakademien dürfte der Bachelor-Abschluss nach wie vor vorwiegend sein. Dies spiegelt die Situation wider, dass die allermeisten Universitätsabsolventen einen Master erlangen, an den Fachhochschulen/Hochschulen für Angewandte Wissenschaft und Dualen Hochschulen diese Quote aber deutlich geringer ist. Die Unternehmensvertreter sollten

versuchen, allgemeine Aussagen über die verschiedenen Ingenieurdisziplinen zu treffen. Als Ingenieurdisziplinen wurden im Rahmen dieser Umfrage Maschinenbau, Elektrotechnik sowie interdisziplinäre Studiengänge mit diesen beiden Disziplinen (beispielsweise Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen) verstanden.

Wenn das Verständnis der Unternehmen hinsichtlich Studienabschlüssen oder Disziplinen von diesen Annahmen abweicht, sollten sie dies in den Kommentar- und Freitextfeldern anmerken. Diese Möglichkeit wurde aber so gut wie gar nicht in Anspruch genommen.

Indikatoren für Praxisorientierung

Die Praxisorientierung von Ingenieurabsolventen kann im betrieblichen Arbeitsalltag durch verschiedene Indikatoren deutlich werden. Daher sollten die Unternehmensvertreterinnen und -vertreter angeben, woran sich aus ihrer Perspektive Praxisorientierung im unternehmerischen Alltag zeigt und woran diese erkannt werden kann. Die Frage dazu lautete daher: „Inwiefern drücken die folgenden Merkmale Praxisorientierung von Ingenieurabsolventen aus?“.

Als Antwortoptionen wurden sieben verschiedene Indikatoren angeboten, die in eine Rangfolge gebracht werden sollten („1 – höchste Praxisorientierung“ bis „7 – geringste Praxisorientierung“). Informationen, um wie viel ein Indikator wichtiger als die anderen Indikatoren eingeschätzt wurde, wurden nicht abgefragt.

Die Mittelwerte der Antworten ergeben folgendes Bild:

Der wichtigste Indikator für Praxisorientierung von Ingenieurabsolventen ist also „Eigenständige und zuverlässige Ausführung von Aufgaben“. Erst mit etwas Abstand folgt „Einfinden in und Ausführung von auch neuen, noch unbekanntem Aufgaben“. Das Schlusslicht bildet „Sicheres Auftreten gegenüber Kollegen und Vorgesetzten“. Der Spitzenreiter der Praxisindikatoren hat also einen klaren Bezug zu an den Hochschulen erworbenem Wissen und Methoden. Indikatoren, die eher auf persönlichen Merkmalen und soft skills basieren, werden als weniger wichtig angesehen.

Indikatoren von Praxisorientierung

Antwortoptionen	Durchschnittswert
Eigenständige und zuverlässige Ausführung von Aufgaben	2,23
Einfinden in und Ausführung von auch neuen, noch unbekanntem Aufgaben	3,42
Kurze Einarbeitungszeit im Unternehmen	3,79
Flexible Einsatzmöglichkeit im Unternehmen (d. h. in verschiedenen Abteilungen oder betraut mit verschiedenen Aufgaben)	4,11
Klare und verbindliche Kommunikation	4,16
Persönliche und soziale Integration im Unternehmen, gute Zusammenarbeit mit Kollegen	4,42
Sicheres Auftreten gegenüber Kollegen und Vorgesetzten	5,31

1 – am wichtigsten, 7 – am unwichtigsten; n=159 bis n=173

Fachliche und überfachliche Kompetenzen

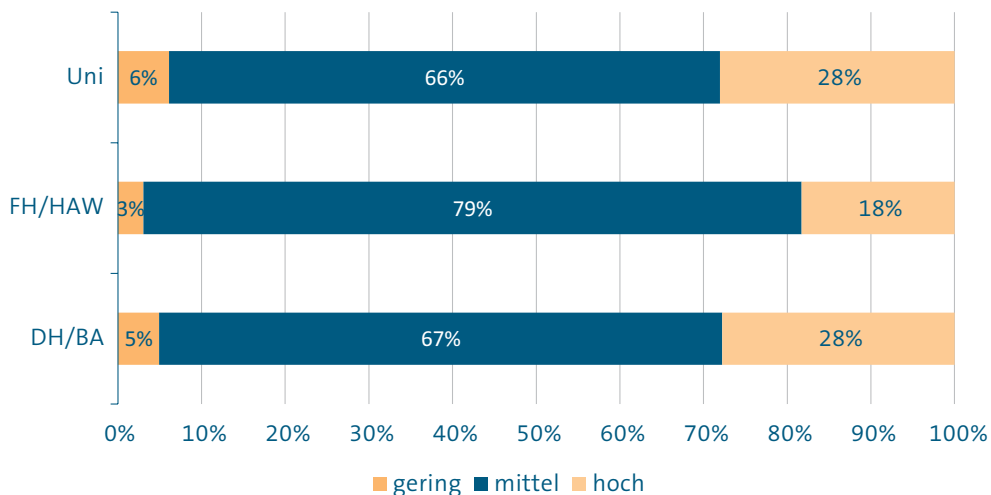
Die Unternehmensvertreterinnen und -vertreter wurden nach der idealtypischen Zusammensetzung von Praxisorientierung aus fachlichen, überfachlichen und ggf. weiteren Kompetenzen gefragt. Dazu sollten sie ein Soll-Profil angeben und bewerten, wie wichtig der jeweilige Kompetenzbereich für die Praxisorientierung ist. Als überfachliche Kompetenzen – oft auch soft skills genannt – sind dabei persönliche, soziale und methodische Kompetenzen im zwischenmenschlichen Bereich zu verstehen. Dazu gehören beispielsweise Teamfähigkeit, Ausdrucksvermögen, Präsentationskompetenz, Organisationsvermögen oder Zeitmanagement. Sie grenzen sich damit von fachlichen „hard skills“ ab (beispielsweise naturwissenschaftliches Wissen, Ingenieurmethoden).

Die Antworten wurden dabei nach den drei Hochschultypen differenziert abgefragt, sodass nun ein Vergleich der Kompetenzzwünsche an die verschiedenen Hochschultypen möglich ist:

Eine geringe Bedeutung war dadurch definiert, dass dieser Bereich zwischen 0 und 20 Prozent zur Praxisorientierung beiträgt. Ist die Bedeutung des Kompetenzbereichs „mittel“, liegt sein Anteil an der Praxisorientierung zwischen 20 und 80 Prozent. Ein hoher Beitrag zur Praxisorientierung bedeutet mehr als 80 Prozent.

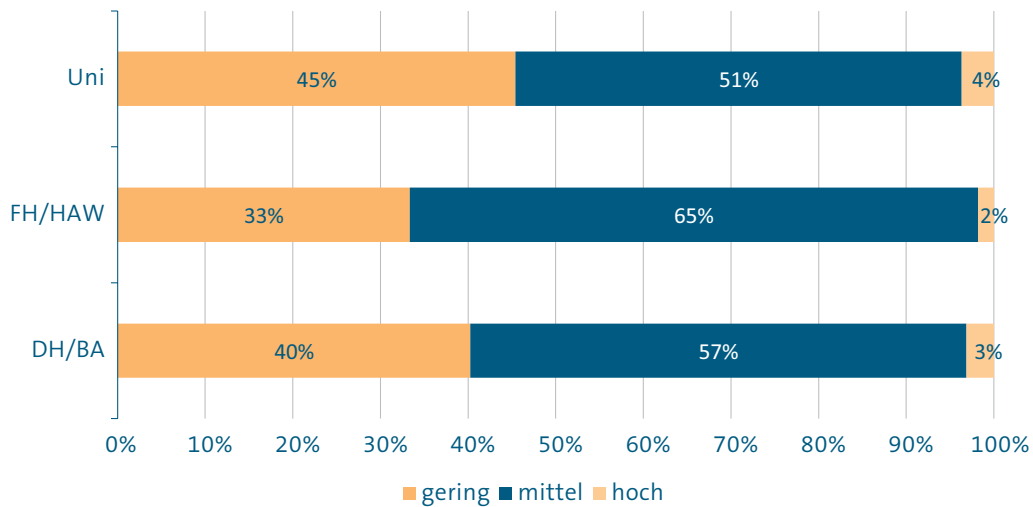
Es wurde auch die Möglichkeit angeboten, die Wichtigkeit von „Weiteren Kompetenzen“ als Basis für Praxisorientierung anzugeben. Was genau diese „Weiteren Kompetenzen“ sind, sollte dann in einem Freitextfeld definiert werden. Hier sinkt allerdings die Anzahl der Antworten, die sich überhaupt zur Bedeutung der „Weiteren Kompetenzen“ geäußert haben, um über 100. Die Erklärungen in den Freitextfeldern beschreiben – von einigen wenigen Ausnahmen abgesehen – auch nur Kompetenzbereiche, die bereits durch die Definition von fachlichen und überfachlichen Kompetenzen abgedeckt sind. Daraus lässt sich schließen, dass die Kompetenzerwartungen der Unternehmen an die Hochschulabsolventen

Bedeutung von fachlichen Kompetenzen für die Praxisorientierung



n=162 bis 164

Bedeutung von überfachlichen Kompetenzen für die Praxisorientierung



n=159 bis 165

bereits hinreichend durch die fachlichen und überfachlichen Kompetenzen abgedeckt sind und weitere Kompetenzen keine Rolle spielen.

Als Ergebnis dieser Aufteilung der Kompetenzbereiche für eine idealtypische Praxisorientierung lässt sich festhalten, dass die Unterschiede in

Priorisierung von fachlichen Kompetenzen

Fachliche Kompetenzen	DH	FH	Uni
Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen (z. B. Technische Mechanik, Thermodynamik, Konstruktionslehre)	2,8	2,4	2,3
Ingenieurwissenschaftliche Methoden (z. B. Entwicklungsmethodik, Simulation, Modellierung)	3,9	3,7	3,0
Transferkompetenz (Kenntnisse von exemplarisch Gelerntem auf unbekannte Problemstellungen transferieren)	3,9	3,6	3,0
Naturwissenschaftliche Grundlagen (z. B. Mathematik, Physik, Chemie)	4,3	3,9	3,2
Fachkenntnisse in einer bestimmten ingenieurwissenschaftlichen Ausrichtung (z. B. Werkzeugmaschinen, Verbrennungsmotoren, Umformtechnik)	3,0	2,9	3,8
Wissen von anderen Disziplinen, Interdisziplinarität (z. B. BWL, Datenerhebung, Softwareentwicklung)	5,4	5,4	4,9
Anwendungskompetenz (z. B. „handwerkliche“ Fertigungsfähigkeiten, Softwarebedienung, Versuchsaufbau, Maschinenbedienung)	3,3	4,0	5,5

1 – am wichtigsten, 7 – am wenigsten wichtig; n=128 bis 131

Die Farbschattierungen der Werte geben ihre Ränge wieder – umso wichtiger, umso dunkler die Schattierung.

Priorisierung von überfachlichen Kompetenzen

Überfachliche Kompetenz	DH	FH	Uni
Selbstständigkeit, Eigenmotivation, Ausdauer	2,1	2,0	1,8
Lern- und Anpassungsfähigkeit, Offenheit gegenüber Neuem	2,2	2,3	2,4
Teamfähigkeit & Kommunikationsfähigkeit	2,1	2,3	2,7
Führungskompetenzen	4,2	3,9	3,5
Internationalität (Auslandsaufenthalte, Sprachen)	3,9	3,8	3,6

1 – am wichtigsten, 5 – am wenigsten wichtig; n=125 bis 132

Die Farbschattierungen der Werte geben ihre Ränge wieder – umso wichtiger, umso dunkler die Schattierung

den Kompetenzerwartungen zwischen den drei Hochschultypen eher gering sind. Überdies wird die Basis für Praxisorientierung sehr stark in fachlichen Kompetenzen gesehen. Wenn ein Ingenieurabsolvent also praxisorientiert ist, hat er auch gute fachliche Kompetenzen.

Als Konkretisierung dieser Ergebnisse wurden die Unternehmensvertreterinnen und -vertreter gebeten, ihre Erwartungen an bestimmte fachliche und überfachliche Kompetenzen näher zu beschreiben. Dazu wurden Ihnen sieben fachliche und fünf überfachliche Kompetenzen genannt, welche sie nach ihrer Wichtigkeit sortieren sollten. Auch hier sollten wieder Differenzierungen nach den drei Hochschultypen vorgenommen werden².

Als Ergebnis lässt sich hier festhalten, dass nun eine klare Differenzierung zwischen den Hochschultypen vorgenommen wird und unterschiedliche Erwartungen deutlich werden. Die Anwendungskompetenz wird beispielsweise für Universitätsabsolventen als am wenigsten wichtig eingeschätzt, bei den Absolventen von Dualen Hochschulen rangiert sie hingegen auf Platz 3. Ebenso ist es beispielsweise bei den „Fachkenntnissen in einer bestimmten ingenieurwissenschaftlichen Ausrichtung“. Für

Fachhochschulabsolventen ist dies innerhalb der fachlichen Kompetenzen die zweitwichtigste Kompetenz, bei den Universitäten liegen sie hingegen nur auf Platz fünf. Ein interessanter Befund ist hingegen, dass „Wissen von anderen Disziplinen, Interdisziplinarität“ bei allen drei Hochschultypen nicht sehr weit oben priorisiert wird. Gerade in Zeiten der Digitalisierung und einer stärkeren Vernetzung zwischen den wissenschaftlichen Disziplinen und auch Bereichen innerhalb der Unternehmen, hätte man erwarten können, dass dies als wichtiger angesehen wird. Allerdings bedeutet – nochmal zur Erinnerung – eine geringere Priorisierung hier nicht, dass dieser Kompetenzbereich als verzichtbar angesehen wird, sondern lediglich, dass andere Bereiche als noch wichtiger angesehen werden.

Bei den überfachlichen Kompetenzen zeigt sich hingegen ein einheitlicheres Bild zwischen den drei Hochschultypen und die Reihenfolge der fünf angebotenen Kompetenzbereiche ist fast gleich. So ist beispielsweise für alle drei Hochschultypen „Selbstständigkeit, Eigenmotivation, Ausdauer“ die wichtigste überfachliche Kompetenz und „Internationalität (Auslandsaufenthalte, Sprachen)“ ist eher hinten eingeordnet.

² Die Ergebnisse geben auch wieder nur eine Reihenfolge der verschiedenen Kompetenzen an. Um wie viel ein Kompetenzbereich wichtiger als der andere eingeschätzt wurde, wurde durch die Befragung nicht erfasst. Die Mittelwerte sind daher auch nicht proportional zu verstehen, d. h. ein doppelt so hoher Wert bedeutet nicht, dass dieser Kompetenzbereich auch doppelt so wenig wichtig ist.

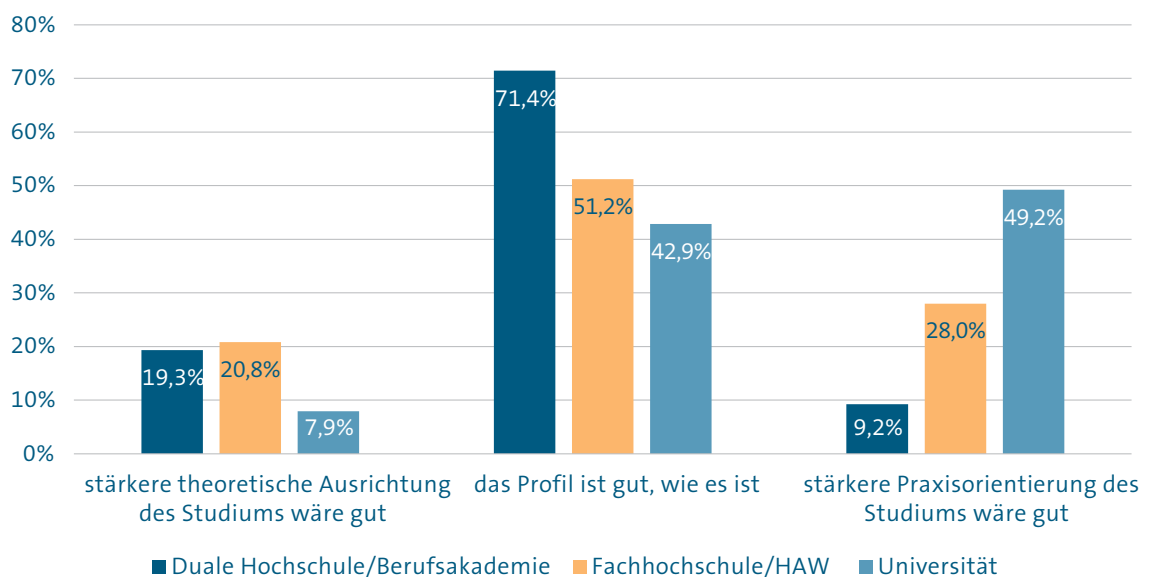
Bewertung von Hochschulprofilen und der Praxisorientierung von Absolventen

Die Unternehmensvertreterinnen und -vertreter wurden um eine Bewertung der Hochschulprofile und der Praxisorientierung der neu eingestellten Ingenieurabsolventinnen und -absolventen gebeten. Dabei sollte auch den unterschiedlichen Aufgaben der Hochschulen Rechnung getragen werden. Bei der Ausprägung der Hochschulprofile wünschte sich nur ein kleiner Teil der Befragten eine stärkere theoretische Ausrichtung – und dies bei allen drei Hochschultypen. Mit dem Hochschultyp Duale Hochschule/Berufsakademie gab es bezüglich der Praxisorientierung die größte Zufriedenheit, hier sagen über 70 Prozent „Das Profil ist gut, wie es ist“. Bei den Universitäten wünscht sich hingegen fast die Hälfte eine stärkere Praxisorientierung des Studiums. Die Unter-

nehmensvertreter nehmen also klar Unterschiede in den Hochschulprofilen wahr und erkennen, dass die Fachhochschulen durch ihr Profil praxisorientierter aufgestellt sind.

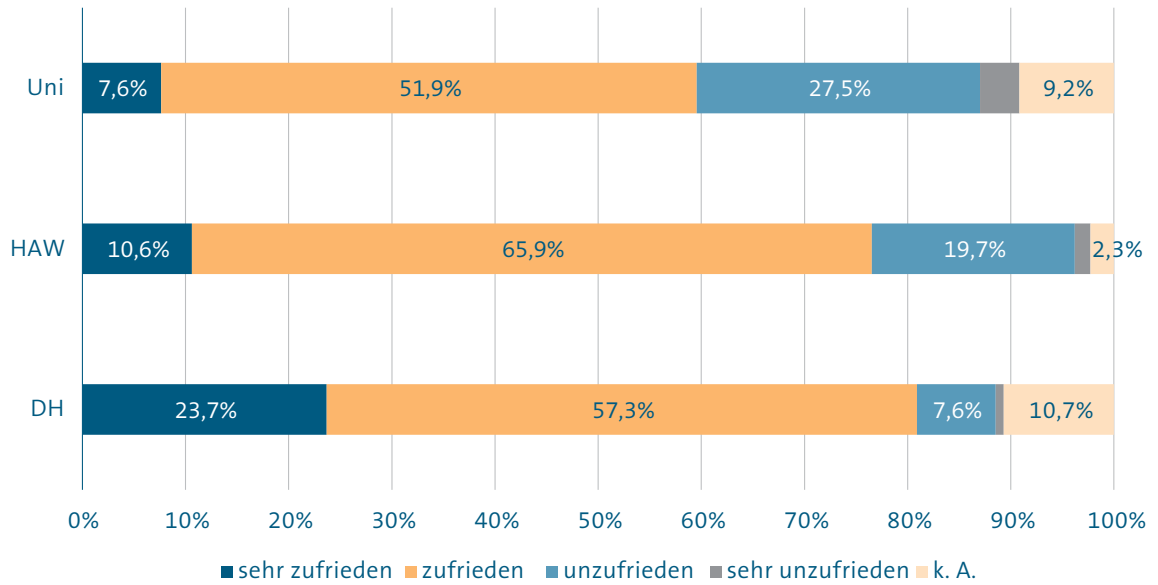
Bei der Bewertung der Praxisorientierung der Absolventen zeigt sich ein ähnliches Bild. Die größte Zufriedenheit herrscht hier mit Ingenieuren der Dualen Hochschule/Berufsakademie. Dies ist aber auch nicht verwunderlich, da sie ja durch die direkte Einbindung in die Betriebe kontinuierlich praktische Erfahrungen sammeln und die Theorie mit der Anwendung rückgekoppelt wird. Aber auch mit der Praxisorientierung von Universitätsingenieuren sind immer noch fast 60 Prozent der Befragten zufrieden oder gar sehr zufrieden.

Bewertung zur Ausprägung der Hochschulprofile



n=119 bis 126

Bewertung der Praxisorientierung der Ingenieurabsolventen



n=131 bis 132

An dieser Stelle ist anzumerken, dass die Unternehmensvertreter hier lediglich gebeten wurden, die Hochschulprofile und die Hochschulabsolventen unter dem Aspekt „Praxisorientierung“ zu bewerten. Demnach handelt es sich nicht um eine Gesamtbewertung der Hochschulen mit all ihren Leistungsdimensionen. Ebenso wurden keine Informationen erhoben, wie wichtig die Leistungsdimension „Praxisorientierung“ im Vergleich zu anderen Aspekten der Hochschulbildung ist.

Bei den Antworten ist insgesamt bemerkenswert, dass die Unternehmensvertreter zwar eine hohe Zufriedenheit mit der Praxisorientierung der Ingenieurabsolventen zeigen, sich trotzdem aber eine Veränderung der Hochschulprofile wünschen. Dies zeigt sich daran, dass die Angaben „sehr zufrieden“ und „zufrieden“ bei der Bewertung der Praxisorientierung der Absolventen immer größer ist als der Wert „das Profil ist gut, wie es ist“ bei den Hochschulprofilen.

Es wird also Potential für eine weitere Steigerung der Praxisorientierung gesehen, obwohl man damit bereits zufrieden ist.

Beiträge der Unternehmen

Die Basis für Praxisorientierung wird jedoch nicht nur an den Hochschulen gelegt, sondern auch die Unternehmen können einen Beitrag dazu leisten. Daher wurden die Unternehmen nach ihren Aktivitäten zur Förderung der Praxisorientierung von Ingenieurabsolventen gefragt. Ebenso abgefragt wurde die jeweils zugemessene Wichtigkeit der Maßnahmen. Sieben verschiedene Aktivitäten wurden als Antwortoptionen angeboten:

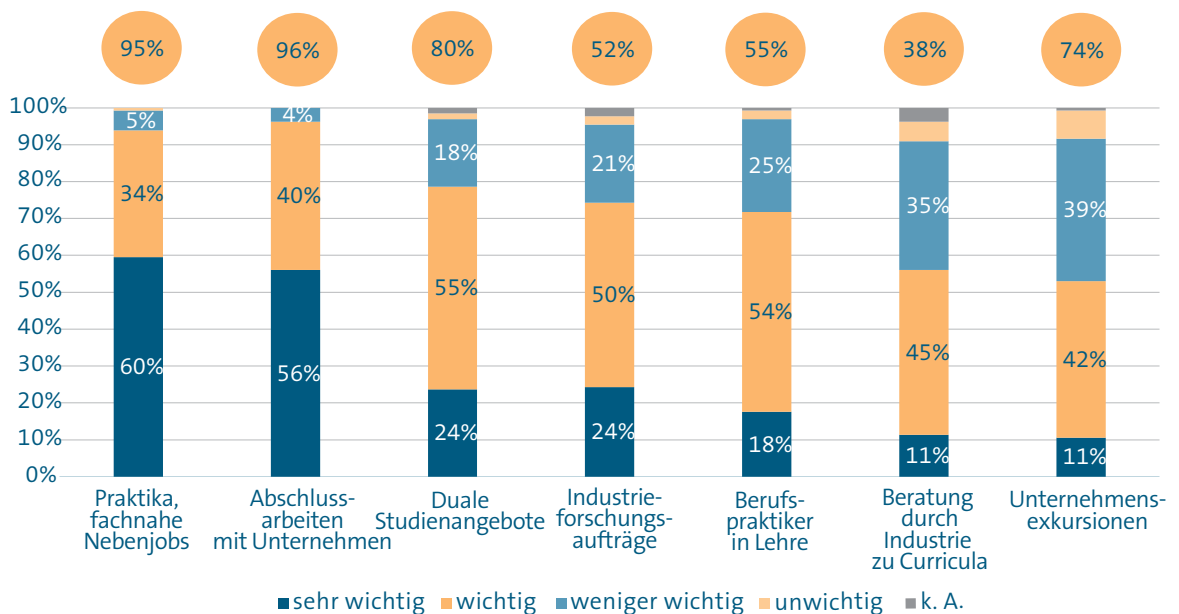
- Praktika, fachnahe Nebenjobs (Werksstudenten)
- Abschlussarbeiten in Kooperation mit/bei Unternehmen
- Einbindung von Berufspraktikern in die Lehre (bspw. durch Lehraufträge, Gastvorlesungen)
- Exkursionen in Unternehmen

- Duale Studienangebote
- Industrieforschungsaufträge, Einbindung von Studierenden in Industrieprojekte, „Industry-on-Campus“- Kooperationen
- Beratung durch Industrie zu Curricula und Lehrformen, Industrievertreter in Hochschulgremien

Es zeigt sich, dass „Praktika, fachnahe Nebenjobs (Werksstudenten)“ und „Abschlussarbeiten in Kooperation mit/bei Unternehmen“ die wichtigsten Elemente sind. Hier engagieren sich die Unternehmen auch sehr stark und können damit diese Einschätzung auch aufgrund eigener Erfahrungen angeben.

Beiträge der Unternehmen zur Praxisorientierung und ihre Erfahrungen damit

In Kreisen: Anteil der Antwortgeber, die Erfahrungen damit haben



n=131 bis 132

Auswertung der Freitextanmerkungen

Zu den einzelnen Fragen gab es auch immer die Möglichkeit, Kommentare und Freitextanmerkungen vorzunehmen. Diese Option wurde auch ausgiebig genutzt. Aus einer Auswertung dieser Antworten lassen sich drei grundlegende Einschätzungen und Bewertungen durch die Antwortgeber zusammenfassen:

- 1) Praxiserfahrungen außerhalb der Hochschulen, beispielsweise durch eine vorherige berufliche Ausbildung oder ein langes Praktikum, werden von den Unternehmen sehr stark wertgeschätzt. Der Beitrag zu mehr Praxisorientierung ist also nicht zwingend nur durch die Hochschulen zu leisten, sondern kann auch außerhalb der Hochschulen liegen. Dies erkennen die Unternehmensvertreter vielfach und äußern die Bereitschaft, den letzten „Praxisfeinschliff“ im Berufsleben und in den Betrieben zu vermitteln. Die fachliche Basis durch die Hochschulbildung müsse aber stimmen, idealerweise auch bereits kombiniert mit ersten Praxiserfahrungen, auf die sich aufbauen lässt.
- 2) Es gibt keine einheitliche Einschätzung zu den Hochschulprofilen oder so etwas wie einen Grundkonsens. Einzelne Antwortgeber sagen, dass sie zwischen den drei Hochschultypen überhaupt keine Unterschiede wahrnehmen, andere sehen die Unterschiede zumindest nach einer gewissen Berufserfahrung als nivelliert an und wiederum andere Unternehmensvertreter sehen für Absolventen der verschiedenen Hochschultypen jeweils spezifische, eigene Karrierewege. Ein Grundkonsens zur Bedeutung und den Unterschieden der Hochschultypen ist in den Freitextanmerkungen aber nicht erkennbar. Die Ergebnisse der Fragen sind also sehr stark als Mittelwerte zu interpretieren.
- 3) Die Unternehmensvertreter sind sich aber relativ einig, dass die Hochschulbildung und die Wahl des Hochschultyps bei der Praxisorientierung der Ingenieurabsolventen nur eine von vielen Variablen ist. Daneben spielen Individualität, Begabung und Interessen des jeweiligen Studierenden eine Rolle. Auch kann es Unterschiede von Hochschule zu Hochschule oder gar Studiengang zu Studiengang geben. Selbstverständlich ist auch das Jobprofil in Unternehmen von Bedeutung: Was für die Praxisorientierung eines Maschinenbauingenieurs im Service wichtig ist, kann für den Elektroingenieur in der Konstruktion einen ganz anderen Stellenwert haben. Die Auswahl des Hochschultyps ist also nur einer von vielen Einflussfaktoren für die Praxisorientierung bzw. deren Bewertung.

Interpretationen und Schlussfolgerungen

Die Ergebnisse der Kurzumfrage „Praxisorientierung von Ingenieurabsolventen“ bei den VDMA-Mitgliedsunternehmen lassen drei Interpretationen zu:

- 1) Die Basis von Praxisorientierung besteht vor allen Dingen in fachlichem Wissen und Kompetenzen, also in sogenannten „hard skills“. Eine im Vorfeld der Umfrage angestellte These, dass die Unternehmen mit einer Stärkung der Praxisorientierung vor allen Dingen einen Ausbau der „soft skills“, also der überfachlichen Kompetenzen meinten, konnte nicht bestätigt werden. Dies wird auch durch die Bewertung der Indikatoren, an denen sich Praxisorientierung im Unternehmensalltag zeigt, weiter gestützt. Hier stehen die wichtigsten Indikatoren alle im Zusammenhang mit hochschulisch vermittelten Kompetenzen.
- 2) Fachliche Kompetenzen alleine reichen allerdings noch nicht aus für eine ausgeprägte Praxisorientierung der Ingenieurabsolventen. Sie bilden lediglich eine notwendige, aber keine hinreichende Bedingung dafür. Die Basis der fachlichen Kompetenzen muss für eine gute Praxisorientierung weiter ergänzt werden. Die Freitextantworten der Umfrage identifizieren dafür eindeutig praktische Erfahrungen außerhalb der Hochschulen und am besten in den Unternehmen selbst, beispielsweise durch Praktika, Nebenjobs oder einer beruflichen Ausbildung vor dem Studium. Die Unternehmen haben in den Freitextantworten auch eindeutig die Bereitschaft erkennen lassen, ihren eigenen Beitrag zur Praxisorientierung zu leisten – sei es durch das Angebot von Praktika, kooperativen Abschlussarbeiten oder anderen Formen der Zusammenarbeit mit Hochschulen oder dadurch, dass den Ingenieurabsolventen beim Berufseinstieg der letzte „Feinschliff“ gegeben wird. Dafür sind aber die an den Hochschulen vermittelten fachlichen Kompetenzen als Grundlage unerlässlich.
- 3) Zwischen den drei verschiedenen Hochschultypen bestehen kaum unterschiedliche Erwartungen hinsichtlich einer Aufteilung in fachliche und überfachliche Kompetenzen von Seiten der Unternehmen. Die Soll-Profile sind in etwa gleich. Erst wenn man die beiden groben Kategorien fachliche und überfachliche Kompetenzen weiter konkretisiert und detailliertere Differenzierungen vornimmt, zeigen sich bei den fachlichen Kompetenzen unterschiedliche Erwartungen an die unterschiedlichen Hochschultypen. Prinzipiell kann aber festgehalten werden, dass für alle drei Hochschultypen die Bedeutung von fachlichen und überfachlichen Qualifikationen gleich gewichtet wird.

Als Konsequenz sieht der VDMA drei wesentliche Anforderungen an die Hochschulen:

- 1) Da die Basis für Praxisorientierung vor allen Dingen in fachlichen Kompetenzen besteht und die Vermittlung dieser auch die Kernaufgabe der Hochschulen ist, sollten keine Abstriche bei den Anforderungen und der Qualität des Ingenieurstudiums gemacht werden. Die hohen fachlichen Standards des deutschen Ingenieurstudiums sind eine wesentliche Stärke. Daran sollte trotz vielfältiger Herausforderungen – zu nennen sind hier beispielsweise der nach wie vor hohe Studienabbruch, die Anpassung der Curricula an Industrie 4.0 oder die hohe Zahl an Studierenden – für die Hochschulen festgehalten werden.
- 2) Darauf aufbauend sollten die Hochschulen ein klares Profil und Selbstverständnis entwickeln. Sie sollen deutlich machen, an wen sich ihr Studium richtet, für welches Ziel es ausbildet und inwieweit dort Elemente der Praxisorientierung und Berufsvorbereitung integriert sind. Aus Perspektive des

VDMA sollte dabei jedes Studium unabhängig vom Hochschultyp auch Elemente der Praxisorientierung enthalten. Die meisten Ingenieurabsolventen werden nämlich nach ihrer Hochschulzeit in der Industrie beruflich tätig und Berufsvorbereitung ist immer auch Kernaufgabe eines Hochschulstudiums. Durch eine Profildefinition sollten daher auch die Unterschiede zwischen den Hochschultypen deutlich werden: Was zeichnet beispielsweise ein Universitätsstudium auf Masterebene aus, welches auf eine Tätigkeit in der Forschungsabteilung eines Großunternehmens vorbereitet? Wie unterscheidet sich ein Fachhochschulstudium mit Bachelorabschluss, welches eher Generalisten für die Produktion eines Mittelständlers ausbildet? Hier haben unterschiedliche Hochschultypen auch klar unterschiedliche Aufträge und Funktionen. Dementsprechend kann Praxisorientierung auch unterschiedlich ausgestaltet sein, sollte aber in jedem Hochschulprofil ihren Platz haben.

- 3) Unabhängig von der vorgenommenen Profildefinition sollte ein Ingenieurstudium aber auf jeden Fall Freiräume für praktische Erfahrungen außerhalb der Hochschule integrieren – diese spielen eine bedeutende Rolle für die Praxisorientierung. Die Unternehmen haben klar ihre Bereitschaft zu einer Unterstützung davon signalisiert. Vereinzelt Tendenzen, Unternehmenspraktika zu kürzen, deren Durchführung zu erschweren oder ganz abzuschaffen, sieht der VDMA daher mit Sorge. In der Konsequenz sollten die Hochschulen unbedingt daran festhalten und die Rahmenbedingungen so gestaltet werden, dass dies auch problemlos möglich ist.

Neben diesen Konsequenzen für die Hochschulen hat die Kurzumfrage aber auch klar ergeben, dass die Unternehmen selbst einen wichtigen Beitrag für die Praxisorientierung leisten können. Für sie gilt es daher, kontinuierlich mit den Hochschulen zusammenzuarbeiten und insbesondere Praktika und kooperative Abschlussarbeiten anzubieten.

Der VDMA unterstützt mit seiner Initiative „Maschinenhaus“ und allgemein mit seinen hochschulischen Aktivitäten diese Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft und möchte das gegenseitige Verständnis und die Zusammenarbeit stärken. Seine Mitgliedsunternehmen berät er aktiv dazu und zeigt Wege und Möglichkeiten der Kooperation mit Hochschulen auf.

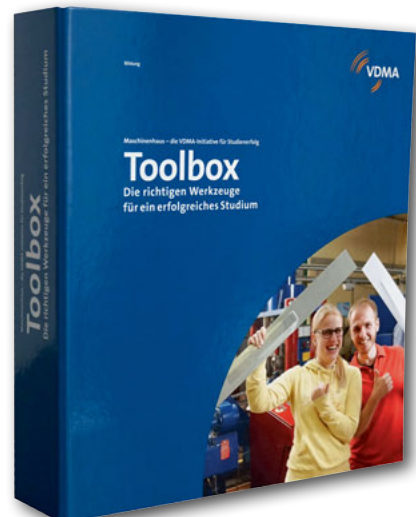
Als dritter Beteiligter in der hochschulischen Bildung bleiben dann noch die Studierenden selbst. Diese können und sollen natürlich auch etwas für ihre Praxisorientierung tun und sich aktiv um Praktika in der Industrie, Werkstudententätigkeiten oder Jobs als wissenschaftliche Hilfskraft am Hochschullehrstuhl bemühen. Dazu müssen sie sich nicht auf das Angebot von Hochschulen und Unternehmen verlassen, sondern können selbst aktiv danach suchen und somit auch selbst ihren Beitrag leisten.

Die Maschinenhaus-Toolbox des VDMA

Wie lässt sich Praxisorientierung in einen Studiengang integrieren? Was können Praxisprojekte leisten? Und was können Hochschulen für die Berufsvorbereitung ihrer Studierenden tun? Beispiele für Maßnahmen, die diese Ziele in den Blick nehmen, liefert die Maschinenhaus-Toolbox des VDMA. Dort sind Hinweise, Checklisten und Good-Practice-Beispiele für die Verbesserung der Hochschullehre und mehr Studienerfolg in den Ingenieurwissenschaften gesammelt und aufbereitet.

Mehr unter:

www.vdma.org/maschinenhaus



Weitere VDMA-Publikationen zur Wissenschaftspolitik und Ingenieurstudium:

Politische Positionierungen:

- Positionspapier zur Ausgestaltung und den Anforderungen der Industrie an eine ingenieurwissenschaftliche Promotion: Ingenieurwissenschaftliche Promotion (Juli 2015)
- Umfrage und Positionierung zu Berufungsverfahren in den Ingenieurwissenschaften (Januar 2016)

Studien und Umfragen zum Ingenieurstudium:

- Zusammenfassung der IMPULS-Studie „Zwischen Studienerwartungen und Studienwirklichkeit – Gründe für den Studienabbruch“ (2009)
- HIS-Bericht 1/4: Sonderauswertung des Studienqualitätsmonitors 2007-2011 – Befragung von Studierenden des Maschinenbaus und der Elektrotechnik zu den Studienbedingungen (April 2013)
- HIS Bericht 2/4: Referenzmodell zur Qualitätssicherung an Fachbereichen und Fakultäten des Maschinenbaus und der Elektrotechnik (April 2013)
- HIS-Bericht 3/4: Befragung von Fachbereichen und Fakultäten des Maschinenbaus und der Elektrotechnik zum Stand der Qualitätssicherung (April 2013)
- HIS-Bericht 4/4: Ergebnisse von Fallstudien zur Verbesserung der Lehre an Fachbereichen und Fakultäten des Maschinenbaus und der Elektrotechnik (April 2013)
- Studie „15 Jahre Bologna-Reform – Quo vadis Ingenieurausbildung?“ (März 2016)

alle online unter www.vdma.org/maschinenhaus

Impressum

VDMA

Bildung

Lyoner Straße 18
60528 Frankfurt am Main

Kontakt

Thilo Weber
Projektleiter Maschinenhaus
Telefon +49 69 6603 1787
E-Mail thilo.weber@vdma.org

Satz und Layout

h. reuffurth gmbh

Produktion

h.reuffurth gmbh
Mühlheim am Main

Bildnachweis

Titel: StockPhotoPro/stock.adobe.com
Alle anderen Bilder: VDMA

© VDMA, Oktober 2017

VDMA

Bildung

Lyoner Straße 18
60528 Frankfurt am Main

Kontakt

Thilo Weber

Telefon +49 69 6603-1787

E-Mail thilo.weber@vdma.org

#maschinenhaus

www.vdma.org/maschinenhaus