

Bildung



Die VDMA-Initiative für Studienerfolg

## Maschinenhaus – Plattform für innovative Lehre Bilanz 2018



# Inhalt

<b>Vorwort</b>	<b>3</b>
<b>Maschinenhaus-Initiative im Überblick</b>	<b>4</b>
<b>Maschinenhaus-Bilanz: Ergebnisse und Zahlen</b>	<b>6</b>
<b>Das Maschinenhaus ist ein wichtiger Akteur bei der Sicherung des Studienerfolgs in den Ingenieurwissenschaften</b> Gastkommentar von Dr. Ulrich Heublein, Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW)	<b>7</b>
<b>Anschub für Veränderungen – Transferprojekte</b>	<b>8</b>
<b>Transfer konkret: TU Bergakademie Freiberg</b> Praxisbezug von Anfang an	<b>10</b>
<b>Transfer konkret: TH Nürnberg</b> Wissenschaftliches Lernen lernen	<b>11</b>
<b>Voneinander lernen – Erfahrungsaustausch Maschinenhaus</b>	<b>12</b>
<b>ERFA konkret: „Industrie 4.0 und die Auswirkungen auf das Ingenieurstudium“</b> am 25. Juni 2018 in Frankfurt am Main	<b>13</b>
<b>Ausgezeichnete Lehre – Hochschulpreis</b>	<b>14</b>
<b>Hochschulpreis konkret: Ausschreibung 2017</b> „Praxisorientierung und Berufsvorbereitung“	<b>16</b>
<b>Der VDMA-Hochschulpreis wirkt!</b> Interview mit Prof. Dr.-Ing. Karin Landefeld vom Department Informations- und Elektrotechnik der HAW Hamburg, Gewinner des Hochschulpreises „Bestes Maschinenhaus 2017“	<b>17</b>
<b>Wissen dokumentieren – Maschinenhaus-Toolbox</b>	<b>18</b>
<b>Toolbox konkret: Einstiegssemester „startING“ an der Hochschule Offenburg</b>	<b>19</b>
<b>Rahmenbedingungen mitgestalten –</b> Ideale Voraussetzungen für gute Lehre schaffen	<b>20</b>
<b>Hochschulpolitische Positionen konkret: Umfrage zur Praxisorientierung</b>	<b>21</b>
<b>Ausblick für das Maschinenhaus – Plattform für innovative Lehre</b>	<b>22</b>
<b>Das Maschinenhaus steht für eine zukunftsorientierte Lehre</b> Interview mit Dr. Jörg Friedrich, Leiter der VDMA-Abteilung Bildung	<b>23</b>
<b>Das letzte Wort haben Maschinenhaus-Mitstreiterinnen und -Mitstreiter</b>	<b>24</b>



## Vorwort

### Sehr geehrte Damen und Herren,

nach wie vor steigt der Bedarf an gut ausgebildeten Ingenieurinnen und Ingenieuren. Über 190.000 von ihnen arbeiten im Maschinen- und Anlagenbau. Unsere Branche, mit mehr als 1,3 Millionen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern größter industrieller Arbeitgeber, ist damit auch der wichtigste Ingenieurarbeitgeber Deutschlands. Gemeinsam mit den Facharbeiterinnen und Facharbeitern sorgen die Ingenieurinnen und Ingenieure für die Innovations- und Umsetzungsstärke, die uns im Maschinen- und Anlagenbau auszeichnet. Vor diesem Hintergrund spielt die Ausbildung des akademischen Nachwuchses eine wichtige Rolle in unserer Verbandsarbeit.

Im Jahr 2013 hat der VDMA die Praxisphase der Initiative „Maschinenhaus – Campus für Ingenieurinnen und Ingenieure“ gestartet. Die eklatant hohen Studienabbruchquoten im Maschinenbau und in der Elektrotechnik – an Universitäten lagen sie sogar bei über 50 Prozent – waren der Anlass für dieses langfristig angelegte Projekt. Wir sind mit dem Maschinenhaus angetreten, um den Abbruchursachen mit einer qualitativ hochwertigen und an den studentischen Bedürfnissen orientierten Lehre entgegenzuwirken. Dazu haben wir gemeinsam mit Bildungsexperten und unseren Mitgliedsunternehmen ein praxisorientiertes Lehrkonzept entwickelt, das sich konsequent an der studentischen Biografie orientiert. Es wurde in mittlerweile über 50 Transferprojekten an Hochschulen weiterentwickelt und gute Beispiele in Form der Maschinenhaus-Toolbox dokumentiert. Um herausragende Leistungen in der akademischen Lehre zu würdigen und ihnen mehr Sichtbarkeit zu verleihen, haben wir den Hochschulpreis „Bestes Maschinenhaus“ ausgelobt und bisher drei Mal vergeben. Im Jahr 2017 wurden 165.000 Euro Preisgelder ausgeschüttet.



Hartmut Rauen

Als Ergebnis der unterschiedlichen Maschinenhaus-Aktivitäten ist ein großes und vertrauensvolles Netzwerk entstanden, das vor allem von der gemeinsamen Erkenntnis getragen wird, dass eine moderne und innovative Lehre der Schlüssel für mehr Studienerfolg ist. Darauf können wir in der nächsten Projektphase, die den Zeitraum 2019 bis 2021 umfasst, aufbauen. Wir wollen das Maschinenhaus zur „Plattform für innovative Lehre“ weiterentwickeln und dabei insbesondere den Einfluss von Industrie 4.0 auf die Ingenieur Ausbildung berücksichtigen. Das Maschinenhaus umfasst zukünftig auch das Fachgebiet der Informatik und öffnet somit die Türen für das interdisziplinäre und vernetzte Arbeiten von morgen – wir im VDMA freuen uns auf drei weitere Jahre Maschinenhaus!

Hartmut Rauen  
Stellvertretender Hauptgeschäftsführer des VDMA



## Maschinenhaus-Initiative im Überblick

Im Jahr 2013 hat der VDMA die Praxisphase seiner Initiative „Maschinenhaus – Campus für Ingenieurinnen und Ingenieure“ gestartet. Anlass dafür waren die hohen Abbruchquoten in den Studiengängen Maschinenbau und Elektrotechnik – an Universitäten lagen sie zu diesem Zeitpunkt bei über 50 Prozent. Die Initiative rückt die Bedeutung der Lehre für den Studienerfolg in den Fokus und leistet durch vielfältige Aktivitäten Unterstützung bei der Umsetzung innovativer und praxisorientierter Ausbildungskonzepte. Die Basis für die Maschinenhaus-Initiative bilden mehrere Untersuchungen zum Thema Studienabbruch, die die IMPULS-Stiftung des VDMA und das Deutsche Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW) erarbeitet haben.

Darauf aufbauend entwickelte der VDMA gemeinsam mit Bildungsexperten des DZHW ein zukunftsweisendes Lehrkonzept, das sich an den Phasen der studentischen Biografie orientiert. Es stellt die Bedürfnisse der Studierenden in den Mittelpunkt und setzt darauf, dass Lehrende Verantwortung für den Studienerfolg ihrer Studierenden übernehmen.

### Das Ziel: mehr Studienerfolg

Mehr Studienerfolg durch bessere Lehre im Ingenieurstudium – so lässt sich das Ziel der Maschinenhaus-Initiative zusammenfassen und zugleich in zwei Dimensionen aufteilen:

- Quantitative Dimension: Studienerfolg bedeutet zum einen **geringere Abbruchquoten** in den ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen und damit die Ausbildung von mehr Ingenieurinnen und Ingenieuren für den Arbeitsmarkt.
- Qualitative Dimension: Studienerfolg bedeutet zum anderen **hohe Standards der deutschen Ingenieurausbildung** und praxisorientierte Curricula, die kontinuierlich an aktuelle Anforderungen angepasst werden.

„Das Maschinenhaus hat sich als Impulsgeber für gute Lehre in den Ingenieurwissenschaften etabliert und erfolgreich dazu beigetragen, die Studienabbruchquoten im Maschinenbau zu senken.“

Michael Patrick Zeiner  
VDMA, Maschinenhaus-Projektleiter

### Die Welt verändert sich

Der Maschinen- und Anlagenbau befindet sich in einer technologischen Umbruchphase: Industrie 4.0 wird Geschäftsmodelle verändern, neue Innovationen hervorbringen und eine Anpassung von Unternehmen, ihren Produkten und ihrer Produktion erfordern. Dazu sind hochqualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit neuen Kenntnissen und Kompetenzen gefragt. Somit steht auch die Ingenieurausbildung inhaltlich und didaktisch vor einer Zeitenwende. Die Hochschulen müssen mit einer zeitgemäßen Ausbildung und modernen Didaktik auf diese Veränderungen reagieren und stehen zudem vor der Herausforderung einer zunehmend heterogenen Studierendenschaft.

Mit seiner Maschinenhaus-Initiative unterstützt der VDMA die ingenieurwissenschaftlichen Fachbereiche und Fakultäten im gesamten Bundesgebiet bei diesem Veränderungsprozess. Die Initiative besteht aus fünf Teilprojekten, die eine intensive Interaktion mit allen Beteiligten und verschiedene Aktivitätsformate beinhalten.

#### 1. Transferprojekte

Die Transferprojekte stellen ein individuelles Beratungs- und Diskussionsangebot an Hochschulen dar. Im Rahmen mehrerer Workshops, die der VDMA gemeinsam mit dem HIS-Institut für Hochschulentwicklung e.V. durchführt, werden mit den Hochschulen vor Ort Handlungsfelder zur Verbesserung der Lehre identifiziert und darauf basierend Maßnahmen entwickelt und umgesetzt.

#### 2. Erfahrungsaustausch Maschinenhaus

Im ERFA (= Erfahrungsaustausch) Maschinenhaus tauschen sich Vertreterinnen und Vertreter der Hochschulen regelmäßig über die Hochschullehre, die Hochschuldidaktik und die Qualitätssicherung der Lehre aus. Die Treffen finden zweibis dreimal im Jahr statt.

#### 3. Hochschulpreis

Der Hochschulpreis „Bestes Maschinenhaus“ würdigt Konzepte und Ideen, die die Qualität der Lehre, ihre Didaktik und ihre Qualitätssicherung verbessern und auf diese Weise mehr Studienerfolg ermöglichen. Der Hochschulpreis wurde 2017 zum dritten Mal verliehen und schüttete in dem Jahr Preisgelder in Höhe von insgesamt 165.000 Euro aus.

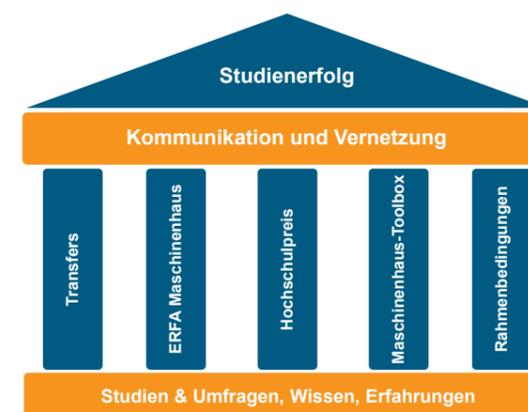
#### 4. Maschinenhaus-Toolbox

Die Toolbox ist eine praxisorientierte Sammlung an Empfehlungen, Checklisten und Good-Practice-Beispielen für eine erfolgreiche Hochschullehre und ein durchgängiges Qualitätsmanagement. Sie basiert auf Erkenntnissen aus den Transferprojekten, dem Hochschulpreiswettbewerb sowie den Erfahrungsaustauschen.

#### 5. Politische Rahmenbedingungen

Im Austausch mit politischen Entscheidungsträgern setzt sich der VDMA für verbesserte politische Rahmenbedingungen in der Hochschullehre ein. Hierzu analysiert er politische Handlungsfelder und äußert sich dazu. Gleichzeitig engagiert sich der VDMA für eine Aufwertung des Stellenwerts der Lehre in der Politik und Öffentlichkeit.

## Grundarchitektur der Maschinenhaus-Initiative



## Maschinenhaus-Bilanz: Ergebnisse und Zahlen

Das Maschinenhaus hat sich als wegweisender **Impulsgeber beim Thema „Qualität der Lehre“** etabliert und beim Kampf gegen den Studienabbruch wichtige Erfolge erzielt. So ist die **Studienabbruchquote im Bachelorstudiengang Maschinenbau bei den Universitäten von 53 Prozent** (Absolventenjahrgang 2010) **auf 34 Prozent** (Absolventenjahrgang 2016) **zurückgegangen**. Bei den Hochschulen für angewandte Wissenschaften haben sich die Studienabbruchzahlen im selben Zeitraum kaum verändert.

Zudem hat das Maschinenhaus die **Bedeutung der Hochschullehre** für den Studienerfolg in das Bewusstsein der Öffentlichkeit gerückt. Der **VDMA-Hochschulpreis „Bestes Maschinenhaus“** als **höchst dotierter Lehrpreis auf Bundesebene** spielt hierbei eine zentrale Rolle: Mit insgesamt 375.000 Euro ausgeschütteten Preisgeldern in bisher drei Ausschreibungsrunden ist der VDMA-Hochschulpreis „Bestes Maschinenhaus“ ein Leuchtturm für gute Lehre.

Das Maschinenhaus hat sich als **Plattform zum Austausch** über qualitativ hochwertige Hochschullehre etabliert. Durch über 50 Transferprojekte und 16 Erfahrungsaustausche sowie die fast 300 Seiten umfassende „Toolbox“ ist ein **bundesweites Expertennetzwerk** entstanden. **In politischen Diskussionen ist das Maschinenhaus ein wichtiger Akteur:** Durch Publikationen wie „Berufungsverfahren in den Ingenieurwissenschaften“ oder „Praxisorientierung von

Ingenieurabsolventen“ und die aktive Teilhabe am politischen Diskurs setzt das Maschinenhaus wissenschaftspolitische Impulse und ist eine wichtige Stimme für die Belange der Hochschulen.

**Über 50 Maschinenhaus-Transferprojekte** haben die Hochschulen konkret vor Ort bei der Weiterentwicklung der Lehre unterstützt. Stolz **100% Weiterempfehlungsrate** bescheinigen den Erfolg der Transferprojekte (VDMA Kurzumfrage Oktober 2018). Insgesamt wurden bisher **49 Handlungsfelder zur Verbesserung der Lehre** identifiziert und darauf basierend zahlreiche **Maßnahmen entwickelt und umgesetzt:**

- Gut drei Viertel aller an den Transferprojekten beteiligten Fakultäten und Fachbereichen entwickelten neue Wege, das selbstorganisierte Lernen lernen zu Studienbeginn zu vermitteln; zwei Drittel fanden neue Formate, um den Anwendungsbezug – insbesondere auch der theoretischen Grundlagenfächer Mathematik, Physik, technische Mechanik – greifbar zu machen. Weitere wichtige Handlungsfelder beinhalteten Studienmodelle unterschiedlicher Geschwindigkeit, die fachübergreifende Abstimmung von Lehrinhalten sowie Orientierungsmöglichkeiten zur Forschungs- und Berufspraxis.
- Es wurden vielfach Mentoring- und Unterstützungsangebote weiterentwickelt, verschiedenste projektformige Lehrangebote ab dem ersten Studiensemester eingeführt und der Praxis- und Anwendungsbezug sicht- und greifbar gemacht.

### Maschinenhaus in Zahlen

- Transferprojekte: 50 abgeschlossene Projekte in ganz Deutschland
- ERFAs: 16 Veranstaltungen mit über 500 Teilnehmerinnen und Teilnehmern und über 40 Vorträgen
- Hochschulpreis: drei Ausschreibungen – 2013, 2015 und 2017 – mit Preisgeldern in Höhe von insgesamt 375.000 Euro
- Toolbox: 60 Praxisbeispiele auf 270 Seiten

## Das Maschinenhaus ist ein wichtiger Akteur bei der Sicherung des Studienerfolgs in den Ingenieurwissenschaften



Dr. Ulrich Heublein

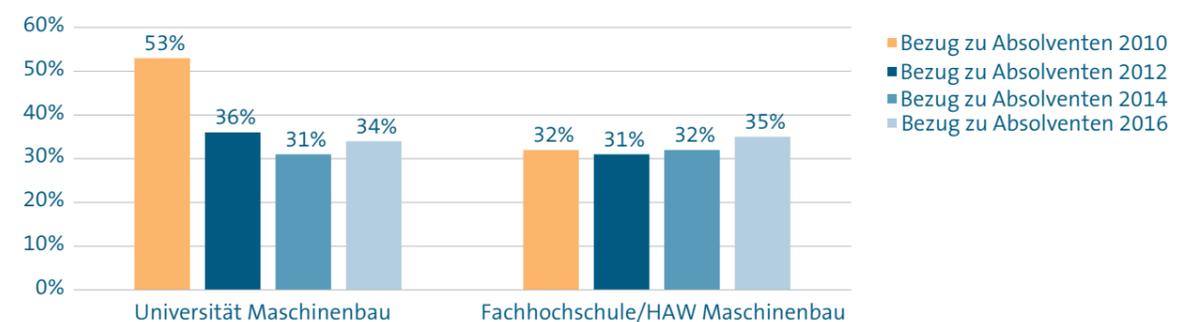
**Gastkommentar von Dr. Ulrich Heublein, Deutsches Zentrum für Hochschul- und Wissenschaftsforschung (DZHW)**

Ein Studienabbruch ist per se kein Unglück. Zu unserem Verständnis von Bildungsprozessen gehört auch die Möglichkeit, sich jederzeit neu zu orientieren. Dennoch ist es unabdinglich, sich mit den Ursachen des Studienabbruchs zu beschäftigen. So legitim es ist, die Hochschule, z. B. wegen veränderter beruflicher Interessen, zu verlassen, so sollte es doch nicht dazu kommen, dass Studierende, die studienmotiviert und fachlich geeignet sind, ihr Studium aufgeben (müssen). Unsere Untersuchungen zeigen, dass in den Ingenieurwissenschaften vor allem unzureichende Studienleistungen und fehlende Fachidentifikation zum Studienausstieg führen. Diesen Problemlagen ist durchaus in einem bestimmten Maße durch entsprechende präventive Maßnahmen zu begegnen.

Dem VDMA ist es dabei mit seiner Maschinenhaus-Initiative gelungen, im Maschinenbau-Studium einen Kulturwandel anzustoßen und mitzugestalten. Das Maschinenhaus steht für eine Lehre, in der die Studierenden und ihre Lernerfolge im Mittelpunkt stehen. Statt Stoffaneignung ausschließlich durch reproduktives Lernen, durch Stoffvermittlung „vom Katheder herab“ erreichen zu wollen, orientiert die VDMA-Initiative auf eine Kultur der Motivierung von Studierenden durch angemessene Anforderungsgestaltung, Unterstützung in allen Lernprozessen und vor allem durch regelmäßiges Feedback. Dieses neue, durch das Maschinenhaus mitinitiierte Selbstverständnis der Lehre hat dazu beigetragen, dass die Studienabbruchquoten im Maschinenbau an Universitäten einige Zeit stark gesunken und dann trotz gewachsener Studierendenzahlen gleich geblieben sind.

In diesem Sinne hilft die Maschinenhaus-Initiative auch, dem Mangel an akademisch ausgebildeten Fachkräften entgegenzuwirken. Für die Sicherung des Studienerfolgs ist es neben dem Wandel der Lehrkultur aber auch wichtig, möglichst viele potenziell geeignete Bewerberinnen und Bewerber für ein ingenieurwissenschaftliches Studium zu begeistern. Dies sollte einhergehen mit der Vermittlung eines klaren Bildes davon, was die Interessenten im Ingenieurberuf erwartet und welche Anforderungen das Studium an sie stellt. Auch bei dieser Aufgabe ist der VDMA mit seinem Maschinenhaus ein unverzichtbarer Akteur.

### Studienabbruch im Maschinenbau (Bachelor-Studiengänge)



Quelle: HIS-DZHW-Studienabbruchberichte von Heublein et. al

## Anschub für Veränderungen – Transferprojekte

Transferprojekte sind ein individuelles Beratungs- und Diskussionsangebot zur Weiterentwicklung der Studienqualität und des Qualitätsmanagements. Der VDMA führt diese Projekte gemeinsam mit denjenigen Fakultäten und Fachbereichen des Maschinenbaus und der Elektrotechnik durch, die sich mit dem Thema Studierfolg kritisch auseinandersetzen wollen. Bei der Umsetzung wird der VDMA vom HIS-Institut für Hochschulentwicklung e.V. unterstützt.

Ein Transferprojekt besteht aus vier bis fünf individuellen Workshops sowie aus Analyse- und Coachingphasen. Der erfolgsentscheidende Faktor ist die Teilnahme aller am Studierfolg beteiligten Akteure, von der Fachbereichs- bzw. Fakultätsleitung und der Studiengangleitung über den Prüfungsausschuss bis hin zu Lehrenden, Studierenden und Qualitätsbeauftragten. Um den Praxisbezug im Rahmen der Transfers zu stärken, arbeiten mit Zustimmung der jeweiligen Hochschule in einigen Workshops auch Vertreterinnen und Vertreter von VDMA-Mitgliedsunternehmen mit. Jedes Projekt basiert auf

einem zusammen mit der jeweiligen Hochschule entwickelten Konzept und folgt einem klaren Ablauf:

1. **Auftakt-Workshop** zum gegenseitigen Kennenlernen; **Analyse des Status quo** der Studienqualität und des Qualitätsmanagements
2. **Reflexions-Workshop** zur Präsentation und Diskussion der Ergebnisse und Empfehlungen
3. **Follow-up-Workshop** zur Diskussion und Ableitung von Maßnahmen und Aktivitäten
4. **Coaching** zur Umsetzungsbegleitung
5. **Abschluss-Workshop** und **Verleihung des „Maschinenhaus“-Teilnahmezertifikats**

Die durchschnittliche Laufzeit eines Transferprojekts beträgt sechs Monate. Der kontinuierliche und iterative Beratungsprozess versetzt die teilnehmenden Institutionen in die Lage, ihre Stärken und Schwächen in Bezug auf die Studienqualität zu identifizieren und passgenaue Verbesserungsmaßnahmen zu erarbeiten. Im Mittelpunkt stehen hierbei die individuellen Interessen und Bedingungen der Hochschule vor Ort. Der

„Transferprojekte ermöglichen einen geschützten Raum für den Austausch und handfeste Unterstützung für die Weiterentwicklung des Lehrangebots vor Ort.“

Uwe Krüger  
Berater beim HIS-Institut für Hochschulentwicklung e.V.



kooperative Ansatz der Transferprojekte stößt auf eine hohe Akzeptanz in den teilnehmenden Hochschulen. Das wurde im Rahmen einer Ende 2015 durchgeführten Projektevaluation bestätigt. Ein Großteil der teilnehmenden Institutionen hat darin das Verhältnis von Aufwand und Nutzen als sehr ausgewogen beschrieben und den mit den Transfers verbundenen Erkenntnis- und Erfahrungsgewinn positiv hervorgehoben.

Eine Kurzumfrage vom Oktober 2018 unter den Transferprojektbeteiligten bescheinigt den Erfolg der Maschinenhaus-Transferprojekte:

- 100% der Befragten würden die Transferprojekte weiterempfehlen.
- 100% der Befragten stimmten voll oder eher zu, dass das Maschinenhaus-Projekt einen Dialog zum Thema „Qualität der Lehre“ und „Studierfolg“ angeregt hat.
- 60% der Befragten stimmten voll oder eher zu, dass durch die Maschinenhaus-Transferprojekte Maßnahmen entstanden sind, die dazu beigetragen haben, dass der Studienabbruch verringert werden konnte.
- 75% der Befragten stimmten voll oder eher zu, dass das Maschinenhaus-Transferprojekt wichtige Perspektiven aus der Praxis eingebracht hat.
- 57% der Befragten stimmten voll oder eher zu, dass das Maschinenhaus-Transferprojekt zu einer höheren Praxisorientierung des Studiengangs geführt hat.



Bis Dezember 2018 haben 50 Fachbereiche und Fakultäten Maschinenhaus-Transferprojekte erfolgreich abgeschlossen.

### Maschinenhaus regt Dialog zur Qualität der Lehre an



Das Maschinenhaus-Projekt hat in Ihrem Studiengang/ Ihrem Fachbereich/ Ihrer Fakultät einen Dialog zum Thema „Qualität der Lehre“ und „Studierfolg“ angeregt.

\*Umfrageergebnisse einer Kurzbefragung von Transferbeteiligten aller bisherigen 50 Maschinenhaus Transferprojekte | n=28

## Transfer konkret: TU Bergakademie Freiberg Praxisbezug von Anfang an

Warum brauchen Maschinenbauingenieurinnen und -ingenieure neben Wissen in Konstruktion, Mechanik und Fertigungstechnik so vielfältige Kenntnisse in anderen Fachgebieten? Weshalb ist Grundlagenwissen der Thermodynamik, Elektrotechnik oder Automatisierung überhaupt notwendig? Wenn die Studierenden im ersten Semester Antworten auf diese Fragen erhalten, haben sie auch eine höhere Motivation, ihr Studium erfolgreich abzuschließen. Diese Einschätzung bildete die Basis für das Maschinenhaus-Transferprojekt an der Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik der TU Bergakademie Freiberg. Von März 2017 bis Januar 2018 diskutierten Expertinnen und Experten von VDMA, HIS-HE und der TU Bergakademie Freiberg über Maßnahmen in der Studieneingangsphase.

### Studium startet mit einem Praktikum

Um die Motivation der Studienanfängerinnen und -anfänger zu stärken, haben die Freiburger ein Konzept für ein Praktikum entwickelt, das im ersten Semester die Vielfalt und die Alltagsnähe des Maschinenbaus zeigen soll. Am Beispiel von Elektrofahrrädern, Waschmaschinen, Campingkochern oder Ventilatoren erfahren die Erstsemester, warum die Entwicklung dieser bekannten Maschinen und Geräte Kenntnisse verschiedener Fachgebiete bedarf. Darüber hinaus lernen sie schon zu Beginn aktuelle Themen aus der Forschung kennen. In kleinen Gruppen besuchen sie verschiedene Institute und machen sich so frühzeitig mit der enormen Vielfalt an der Maschinenbau-Fakultät vertraut, an der neben ressourcenspezifischen Aufbereitungs- und Gewinnungsmaschinen auch Energieanlagen und Fahrzeuge entwickelt werden.

Durch diese Maßnahmen können sich die Studierenden in die Vielfalt der angebotenen Lehrinhalte einarbeiten, die Zusammenhänge der Grundlagenfächer erfassen und die Praxisrelevanz der Lerninhalte besser einschätzen. Als weitere Maßnahme zur Verbesserung der Studienbedingungen bietet die Fakultät für Maschinenbau, Verfahrens- und Energietechnik seit 2017 einen Studienstart auch im Sommersemester an – das verkürzt die Wartezeit für viele Studierwillige.

„Insbesondere schaffte das Maschinenhaus den geeigneten Rahmen, um mit interessierten Kollegen über die Verbesserung der Lehre zu sprechen.“

Prof. Dr.-Ing. Matthias Kröger, Institutsleiter des Instituts für Maschinenelemente, Konstruktion und Fertigung, TU Bergakademie Freiberg

## Transfer konkret: TH Nürnberg Wissenschaftliches Lernen lernen

Die Studieneingangsphase stand auch im Mittelpunkt des Maschinenhaus-Transferprojekts an der Fakultät Maschinenbau und Versorgungstechnik der TH Nürnberg, das nach einjähriger Laufzeit im April 2018 erfolgreich abgeschlossen wurde. Eine große Herausforderung für die TH Nürnberg besteht in der Vielfalt der Studierenden. Die rund 1.400 jungen Menschen, die an der Fakultät studieren, bringen sehr unterschiedliches Wissen mit. Deshalb will die Hochschule den Studieneinstieg flexibel gestalten, dabei gleichzeitig die Begeisterung und die Motivation für das Maschinenbaustudium wecken sowie die Eigenverantwortung fördern.

### Optimale Verzahnung der Lehrinhalte

Um eine optimale Verzahnung der Lehre im ersten Studienabschnitt zu ermöglichen, setzt die TH Nürnberg insbesondere darauf, dass sich die Lehrenden systematisch untereinander zu den Inhalten der Lernmodule abstimmen. Zudem erhalten die Studienanfängerinnen und Studienanfänger Freiräume für eigenes aktives Lernen, um sich orientieren und komplexe Themen erschließen zu können. Dafür wurde im Wintersemester 2018/2019 ein interdisziplinäres Projekt ins Leben gerufen, das die Motivation der Studierenden im ersten Semester stärken soll. Anhand

von konkreten Praxisaufgaben machen sich die Studienanfängerinnen und Studienanfänger mit dem wissenschaftlichen Arbeiten, Lern- und Arbeitstechniken, Projektmanagement und Präsentationstechniken vertraut. Auf diese Weise können die Studierenden von Anfang an den Anwendungsbezug der Studieninhalte erkennen und sich in realistischen Arbeitssituationen ausprobieren.

„Insgesamt war die Teilnahme für die Fakultät ein zusätzlicher Anreiz, sich über den üblichen ständigen Verbesserungsprozess hinaus, intensiv mit dem Thema der Verbesserung der Lehre und der Reduzierung der Abbrecherquoten zu beschäftigen. Im Maschinenhausprojekt hat die Fakultät verschiedene Maßnahmen definiert, die nun auch in die Praxis umgesetzt werden. Die Diskussion mit den Vertretern des VDMA und HIS-HE waren dabei sehr hilfreich, um die Vorhaben auch aus einer externen Sichtweise gespiegelt zu bekommen.“

Prof. Dr.-Ing. Berthold von Großmann, Dekan Fakultät Maschinenbau und Versorgungstechnik, TH Nürnberg



## Voneinander lernen – Erfahrungsaustausch Maschinenhaus

Der ERFA Maschinenhaus ist ein Format, bei dem sich Vertreterinnen und Vertreter der Hochschulen zu den Themen Lehre, Didaktik und Qualitätssicherung austauschen. Durch die bisher 16 durchgeführten ERFAs ist ein breites Expertennetzwerk entstanden, in dem Ideen und Meinungen diskutiert und neue Kontakte geknüpft werden. Die Veranstaltung richtet sich an alle Interessenten, die sich für eine Verbesserung der Studienqualität engagieren – vom Präsidiumsmitglied über die Professorin und den wissenschaftlichen Mitarbeiter bis hin zum Studierenden, der in der Fachschaft aktiv ist. Zwei bis drei Mal im Jahr lädt der VDMA zu diesem Austausch ein, der mittlerweile einen festen Platz im akademischen Veranstaltungskalender eingenommen hat.

**„Bei dem Erfahrungsaustausch erhalte ich immer viele gute Anregungen, die ich in meiner Heimatfakultät diskutieren kann. Das Beste ist aber, dass ich genau die Personen anderer Hochschulen kennengelernt habe, die mit den Anregungen Erfahrung haben und bereit sind bei der Umsetzung zu helfen.“**

Prof. Dr.-Ing. Bernd Schinke,  
Professor in der Fakultät für Verfahrens- und  
Chemietechnik, Hochschule Mannheim

### Diskussion ist Herzstück der ERFAs

Jeder ERFA hat einen Themenschwerpunkt und startet mit Impulsvorträgen zweier oder dreier Referenten. Die anschließende Diskussion, die auch innerhalb von Workshops erfolgen kann, gibt den Teilnehmerinnen und Teilnehmern die Gelegenheit zum intensiven fachlichen Austausch. Der VDMA bringt seine praxisorientierte Sichtweise als Industrieverband ein, holt Unternehmensakteure an Bord oder stellt einen Kontakt zu politischen Vertretern her. Ergebnisse und Erkenntnisse aus den Erfahrungsaustauschen fließen auch in andere Maschinenhaus-Teilprojekte ein, z.B. als Praxisbeispiele in die Toolbox oder als Argumente im politischen Diskurs, um optimale Rahmenbedingungen für die Hochschullehre zu schaffen.

16 ERFAs mit mehr als 40 Vorträgen und über 500 Teilnehmerinnen und Teilnehmern hat der VDMA bis zum Dezember 2018 durchgeführt. Dabei standen u.a. folgende Themen auf der Agenda: „Projekte im Studium“, „Digitalisierung von Hochschulen und Industrie“ oder „Extracurriculare Maßnahmen in der Studieneingangsphase“. Zudem fanden zusätzlich zu den bundesweit ausgerichteten ERFAs regional fokussierte Veranstaltungen in Dresden, Potsdam und Dortmund statt.



## ERFA konkret: „Industrie 4.0 und die Auswirkungen auf das Ingenieurstudium“ am 25. Juni 2018 in Frankfurt am Main

Wie wirkt sich die Digitalisierung auf das Ingenieurstudium aus? Welches Qualifikationsprofil brauchen zukünftige Fachkräfte? Welche Strukturen sind erforderlich, um fachübergreifendes Lehren und Lernen zu ermöglichen? „Diese Fragen treiben Unternehmen und Hochschulen gleichermaßen um“, erläutert Michael Patrick Zeiner, Maschinenhaus-Projektleiter beim VDMA, und ergänzt: „Um einige Antworten darauf zu geben, hat der VDMA die Studie ‚Ingenieurinnen und Ingenieure für Industrie 4.0‘ in Auftrag gegeben.“ Erste Ergebnisse dieser Studie, die das Institut für Sozialwissenschaftliche Forschung (ISF) München erarbeitet, bildeten den inhaltlichen Impuls für den ERFA. Die Herausforderungen für die Kompetenzvermittlung in den Ingenieurwissenschaften standen im Fokus des zweiten Vortrags, den die TU Darmstadt beisteuerte. Darin wurden Lernfabriken als Instrument zum interdisziplinären und prozessorientierten Lernen vorgestellt.

### Vernetzung und Interdisziplinarität sind gefragt

„Industrie 4.0 erfordert ein komplett neues Denken“ erläutert Michael Patrick Zeiner. Das Arbeiten der Zukunft sei komplexer, vernetzter und fachübergreifender als heute – diesen Herausforderungen müsse sich die Ingenieurausbildung konsequent stellen. Diese Einschätzung teilten viele Teilnehmerinnen und Teilnehmer, wie auch die intensiven Diskussionen im Rahmen der vier Themenworkshops zeigten. Darin wurde deutlich, dass neben der Digitalisierung auch noch andere Querschnittsthemen wie Nachhaltigkeit oder Technikfolgenabschätzung neue Ansätze bei der Curricula-Gestaltung erfordern. Dem projektbezogenen Lernen, das die Integration verschiedener Fachdisziplinen zu einem bestimmten Thema mit sich bringt, wird zukünftig eine viel stärkere Rolle zukommen – so das Fazit dieses ERFA. „Neben den Lehrinhalten und der Didaktik sind auch die akademischen Institutionen gefragt, ihre Strukturen weiterzuentwickeln“, fasst Michael Patrick Zeiner einen weiteren Teil der Diskussion zusammen. Dazu könne beispielsweise eine Matrixorganisation, etwa in Form von projektorientierten bzw. semesterbezogenen Managementteams, einen vielsprechenden Ansatz darstellen.

In der nächsten Projektphase wird sich die VDMA-Initiative Maschinenhaus allen diesen Themen intensiv widmen. Konsequenterweise schließt das dann auch die Ausweitung der Aktivitäten auf das Fachgebiet Informatik mit ein.



## Ausgezeichnete Lehre – Hochschulpreis

Engagement für die Lehre lohnt sich, wie der VDMA-Hochschulpreis „Bestes Maschinenhaus“ zeigt: Er honoriert herausragende Konzepte und Ideen, die die Qualität der Lehre verbessern. Mit diesem Preis, der 2017 Preisgelder in Höhe von 165.000 Euro ausschüttete, setzt der VDMA ein Zeichen für die zentrale Rolle der Hochschullehre. Zudem rückt der Preis diejenigen Fakultäten und Fachbereiche ins Rampenlicht, die leidenschaftlich, innovativ und konkret an der Verbesserung der Lehre arbeiten. So zeigt der Hochschulpreis, dass mehr Studienerfolg – mit den entsprechenden Ideen und dem notwendigen Engagement – möglich ist und das Ergebnis von individuellen Aktivitäten der Hochschulen sein kann. Auf diese Weise bietet er Hochschulen einen Anreiz, sich für die Hochschullehre, die Qualitätssicherung der Lehre sowie der Lehrdidaktik zu engagieren.

### „Bestes Maschinenhaus“ – 2013, 2015 und 2017

Der Hochschulpreis wird alle zwei Jahre ausgeschrieben. In jeder Ausschreibung steht ein anderes Thema im Fokus. Fakultäten und Fachbereiche des Maschinenbaus und der Elektrotechnik

aller deutschen Hochschulen können sich am Wettbewerb beteiligen. Das Auswahlverfahren ist zweistufig angelegt. Eine hochkarätig besetzte Jury mit Vertreterinnen und Vertretern aus Hochschulen, Wirtschaft, Verbänden und Politik wählt die Finalisten und die Preisträger aus.

Im Rahmen einer öffentlichkeitswirksamen Veranstaltung erhalten die Gewinnerinnen und Gewinner ihre Auszeichnung. Der Preis „Bestes Maschinenhaus“ wurde bisher dreimal vergeben: 2013 an die Fakultät für Maschinenbau des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT), 2015 an den Fachbereich Elektrotechnik, Maschinenbau, Technikjournalismus der Hochschule Bonn-Rhein-Sieg und 2017 an das Department Informations- und Elektrotechnik der Fakultät Technik und Informatik an der Hochschule für Angewandte Wissenschaften (HAW) Hamburg. Insgesamt hatten sich in diesen drei Jahren 61 Fachbereiche und Fakultäten um den VDMA-Hochschulpreis beworben. Die nächste Ausschreibung startet im Frühjahr 2019 und richtet sich zusätzlich zu den Fakultäten und Fachbereichen des Maschinenbaus und der Elektrotechnik erstmals auch an Fakultäten und Fachbereiche der Informatik.

„Der VDMA-Hochschulpreis ‚Bestes Maschinenhaus‘ ist ausgelobt worden, um Hochschulen zu ehren und zu unterstützen, die außergewöhnliche Leistungen in der Organisation hervorragender Lehre vollbracht haben. Es wird uns als VDMA auch in Zukunft ein wichtiges Anliegen sein, Impulse für eine sich stetig verbessernde Ingenieurausbildung in Deutschland zu setzen.“

Dipl.-Ing. ETH Axel E. Barten  
Geschäftsführender Gesellschafter der Achenbach Buschhütten GmbH und Juryvorsitzender



## Hochschulpreis konkret: Ausschreibung 2017 „Praxisorientierung und Berufsvorbereitung“

Eine moderne Hochschulbildung sollte drei verschiedene Aufgaben erfüllen: die fachlich-wissenschaftliche Qualifizierung sicherstellen, die Persönlichkeitsentwicklung fördern und auf die berufliche Tätigkeit vorbereiten. Beim Wettbewerb 2017 stand der letztere Aspekt im Fokus. Insgesamt bewarben sich 24 Fachbereiche und Fakultäten mit Ideen und Lehrkonzepten rund um das Thema „Praxisorientierung und Berufsvorbereitung“. An der feierlichen Preisübergabe am 9. Mai 2017 im F.A.Z.-Atrium in Berlin nahmen über 120 Gäste aus Hochschulen, Unternehmen, Verbänden und Politik teil.

Im Rahmen dieser Zeremonie dankte die damalige Bundesministerin für Bildung und Forschung, Prof. Dr. Johanna Wanka, in ihrem Grußwort den Finalisten für ihr herausragendes Engagement in der Hochschullehre. Ein weiterer Höhepunkt war die Podiumsdiskussion unter dem Titel „Mehr Studienerfolg – eine gemeinsame Aufgabe von Hochschulen, Politik, Industrie und Studierenden“. Dazu tauschten Professor Albert Albers (Präsident des Allgemeinen Fakultätentags), Nils Barkawitz (damaliger Generalsekretär der Bundesfachschaftentagung Elektrotechnik),

Theresia Bauer (Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kunst des Landes Baden-Württemberg), Professor Siegfried Russwurm (damaliges Mitglied im Hochschulrat der RWTH Aachen) und Professor Bernd Schinke (damaliger Vorsitzender der Konferenz der Fachbereichstage) ihre Argumente aus.

Der damalige VDMA-Vizepräsident Norbert Basler und der stellvertretende VDMA-Hauptgeschäftsführer Hartmut Rauen prämierten insgesamt fünf Fachbereiche und Fakultäten. Neben dem Gewinner, dem Department Informations- und Elektrotechnik der Fakultät Technik und Informatik an der HAW Hamburg, wurden als Zweit- und Drittplatzierte die Fakultät für angewandte Naturwissenschaften und Mechatronik der Hochschule München sowie die Fakultät Maschinenbau der HAW Würzburg-Schweinfurt ausgezeichnet. Die beiden Sonderpreise gingen an die Gemeinsame Kommission Maschinenbau der Universität Stuttgart und an den Studiengang Systems Engineering der Hochschulen Augsburg und Kempten – sie erhielten die Auszeichnung für ihre sehr innovativen, aber noch im Aufbau befindlichen Lehrkonzepte.



## Der VDMA-Hochschulpreis wirkt!



Prof. Dr.-Ing. Karin Landenfeld

**Interview mit Prof. Dr.-Ing. Karin Landenfeld vom Department Informations- und Elektrotechnik der HAW Hamburg, Gewinner des Hochschulpreises „Bestes Maschinenhaus 2017“**

**Wie hat sich der Gewinn des Hochschulpreises auf Ihre Arbeit ausgewirkt?**

Der VDMA-Hochschulpreis hat unser Lehrkonzept in der Breite bekannt gemacht und uns dabei geholfen, unser Netzwerk weiter auszubauen. So haben wir unser Konzept an mehreren Hochschulen, auf Tagungen, aber auch in Zeitschriften vorgestellt. Auf diese Weise können wir anderen Impulse geben und erhalten durch den Austausch weitere Ideen zur Verfeinerung unseres Konzepts. Der VDMA-Preis wirkt! Zudem ist das Engagement unseres Departments für die Weiterentwicklung der Studiengänge auch innerhalb unserer Hochschule viel sichtbarer geworden. Diese stärkere Wahrnehmung unserer Aktivitäten ist ebenfalls sehr hilfreich.

**Mit welchem Konzept haben Sie die Jury überzeugt?**

Unser neuer, stark anwendungsbezogener Studiengang „Regenerative Energiesysteme und Energiemanagement – Elektro- und Informationstechnik“ hat offensichtlich den Nerv der Jury getroffen. Der Anwendungsbezug zieht sich durch den gesamten Studiengang und beginnt

bereits im Einstiegssemester mit einer Veranstaltung „Einführung in die regenerativen Energien“. Die Themen und konkreten Praxisbeispiele dieser Veranstaltung, wie z.B. Einführung in die Photovoltaik, werden mit den Vorlesungsinhalten der Grundlagenfächer Mathematik, Physik, Elektrotechnik und der Programmierung verknüpft. Mit dieser fächerintegrierenden, themenorientierten Herangehensweise lernen die Studierenden von Anfang an, wofür sie mathematisches und elektrotechnisches Basiswissen benötigen. Projekte ab dem dritten Semester und ein Praktikum im fünften Semester sorgen für einen starken Praxisbezug im weiteren Studienverlauf.

**Worauf kommt es bei der Weiterentwicklung der Hochschullehre vor allem an?**

Unser Ziel ist es, mehr Bewerberinnen und Bewerber für ein Studium zu begeistern und zugleich die Studienabbrüche zu reduzieren. Um das zu erreichen, wollen wir die Motivation der Studierenden steigern und Leistungsdefizite ausgleichen. Der Anwendungsbezug stellt dabei für uns einen der wichtigsten Hebel dar. Wenn die Studierenden erkennen, welche interessanten Themen hinter der Elektrotechnik, Elektromobilität, Automatisierung oder erneuerbaren Energien stecken, steigt die Motivation, einen solchen Studiengang zu wählen und im Studium am Ball zu bleiben. In diese Richtung wollen wir unsere Curricula weiterentwickeln. Diese Aufgabe stellt auch uns Lehrende vor Herausforderungen: Wir sollten bereit für Veränderungen sein, über den eigenen Tellerrand schauen und den Austausch mit Kolleginnen und Kollegen suchen. Das Maschinenhaus bietet dafür die besten Möglichkeiten: Es schafft eine Plattform für den Austausch, bietet praktische Unterstützung bei der Verbesserung der Lehre und hilft uns auf diese Weise Weiterentwicklungen im Bereich Studium und Lehre voranzutreiben.





## Maschinenhaus-Toolbox

Die richtigen Werkzeuge für ein erfolgreiches Studium

### Wissen dokumentieren – Maschinenhaus-Toolbox

Die Maschinenhaus-Toolbox dokumentiert wichtige Ergebnisse der Maschinenhaus-Initiative. Sie ist eine praxisorientierte Sammlung an Hinweisen, Checklisten und Good-Practice-Beispielen, wie sich die Hochschullehre, insbesondere in den Ingenieurwissenschaften, organisieren und verbessern lässt sowie ein kohärentes Qualitätsmanagement etabliert werden kann. Für die Maßnahmen und Beispiele sind zudem die Ansprechpartner des jeweiligen Fachbereichs oder der jeweiligen Fakultät genannt. Somit ist die Toolbox ein weiteres wichtiges Instrument zur Vernetzung der Hochschulen untereinander.

#### Aus der Praxis für die Praxis

Die Toolbox soll eine möglichst praxisorientierte Unterstützung bei der Verbesserung der Lehre darstellen. Daher sind Good-Practice-Beispiele und nutzungsorientierte Instrumente wie Checklisten und strukturierte Handlungsempfehlungen ihre wesentlichen Elemente. Der Aufbau der Toolbox orientiert sich an den einzelnen Phasen des Studiums: beginnend in der Vorstudienphase über die Studieneingangsphase und die

eigentliche Kernphase des Studiums bis zum Studienabschluss und zum Übergang in den Beruf. Maßnahmen werden stets unter dem Aspekt der Umsetzung präsentiert – die jeweiligen Bedingungen und Kriterien für ihre Einführung sind Teil der Beschreibung. Die Toolbox umfasst derzeit 270 Seiten und enthält 60 Beispiele aus der Praxis.

#### Ausgangspunkt für Vernetzung

Die Toolbox versteht sich als Ideengeber für Hochschulen, um ihre eigenen Aktivitäten zu reflektieren, ähnliche Vorhaben umzusetzen oder um Kontakt zu anderen Hochschulen aufzunehmen, Erfahrungen auszutauschen und eine Kooperation anzubahnen. Die Toolbox entwickelt sich durch den Austausch mit den an der Hochschullehre beteiligten Akteuren kontinuierlich weiter. Insbesondere die Resultate aus den Transferprojekten und den ERFAs sowie aus dem Hochschulpreiswettbewerb fließen in das Dokument ein. Darüber hinaus können Hochschulen zusätzliche Praxisbeispiele beisteuern oder erfolgreich erprobte Instrumente ergänzen.

„Die Toolbox ist ein nützliches Instrument, um Inspirationen für die Lehre zu bekommen und diese mithilfe erfahrungsbasierter Empfehlungen zu verbessern.“

Prof. Dr.-Ing. Norbert Kockmann,  
Studiendekan der Fakultät Bio- und Chemieingenieurwesen, TU Dortmund

### Toolbox konkret: Einstiegssemester „startING“ an der Hochschule Offenburg

Seit dem Sommersemester 2011 bietet die Hochschule Offenburg das Einstiegssemester „startING“ an. Darin erhalten die Studierenden umfangreiche Informationen über die Berufsbilder in den verschiedenen Ingenieurdisziplinen und haben die Chance, bereits Prüfungen in Querschnitts-Grundlagenfächern abzulegen, die im weiteren Studienverlauf anerkannt werden. Nach dem Einstiegssemester können sich die Studierenden für das Weiterstudium in einem von elf fachspezifischen Ingenieurstudiengängen entscheiden.

#### Methoden, Orientierung und Grundlagenwissen

Die Maßnahmen im Einstiegssemester „startING“ sind in drei miteinander verzahnte Module strukturiert:

- Befähigung: Methodenkompetenz für Ingenieurinnen und Ingenieure
- Orientierung: Kennenlernen der Berufsbilder verschiedener Ingenieurinnen und Ingenieure
- Qualifizierung: Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen

Im Modul „Befähigung“ werden Schlüsselkompetenzen wie Lerntechniken, Zeitmanagement, Kommunikation, Teamfähigkeit und Präsentationstechnik vermittelt. Das dazugehörige Seminar wird von der Pädagogischen Hochschule Freiburg und externen Trainern in Offenburg angeboten.

Zum Modul „Orientierung“ gehört ein Berufskolloquium, das Firmenexkursionen und Vorträge externer Referenten aus der Wirtschaft und Berufsverbänden beinhaltet. Außerdem werden sechs praktische Laborübungen aus ganz unterschiedlichen Ingenieurdisziplinen angeboten. Zu dem Modul gehört auch die Veranstaltung „meetING“, in der erfolgreiche Ingenieurinnen und Ingenieure von ihrer Tätigkeit berichten und Tipps zur Karriereplanung geben.

Das Modul „Qualifizierung“ beinhaltet Vorlesungen in Mathematik, Physik und Elektrotechnik sowie zusätzliche, betreute Übungsstunden zu jedem Fach. Diese Vorlesungen werden inhaltlich in allen ingenieurwissenschaftlichen Studiengängen der Hochschule Offenburg angeboten. Die Prüfungsleistungen zu diesen Vorlesungen werden im nachfolgenden fachspezifischen Ingenieurstudium voll anerkannt.

#### Weniger Studienabbrüche durch „startING“

Dass „startING“ erfolgreich zum Rückgang der Studienabbruchquoten beiträgt, lässt sich bereits mit Zahlen belegen. Dazu wurde eine Kohorte der ersten startING-Studierenden des Sommersemesters 2011 untersucht, die zum Wintersemester 2011/12 ein fachspezifisches Ingenieurstudium begonnen hatten. Die Vergleichsgruppe bestand aus Studierenden, die ohne vorgeschaltetes startING-Semester ebenfalls ihr fachspezifisches Ingenieurstudium zum Wintersemester 2011/12 begonnen hatten. Es zeigte sich, dass die Studienabbruchquote nach drei Semestern mit 19 Prozent bei den Studierenden mit startING-Semester deutlich geringer war als die der Vergleichsgruppe mit 32 Prozent.

## Rahmenbedingungen mitgestalten – Ideale Voraussetzungen für gute Lehre schaffen

Mit dem Teilprojekt „Politische Rahmenbedingungen der Hochschullehre“ unterstützt die Maschinenhaus-Initiative Hochschulen dort, wo sie in ihrem Einsatz für eine Verbesserung der Qualität der Lehre an ihre Grenzen stoßen. Ein zentrales Anliegen ist dabei, den Stellenwert der Hochschullehre zu steigern. Während das deutsche Hochschul- und Wissenschaftssystem eine Vielzahl von Anreizen und Würdigungen für exzellente Forschung vorsieht, sind solche Anerkennungen für Leistungen in der Lehre kaum vorhanden.

### Handlungsfelder identifizieren und Stellung beziehen

Aus den Maschinenhaus-Aktivitäten, insbesondere im Rahmen der ERFAs und Transferprojekte, ergeben sich Ansatzpunkte für die politische Arbeit. Sie bilden die Basis für die Analyse politischer Handlungsfelder, die beispielsweise die Entwicklung von Förderprogrammen für die Lehre, die mangelnde Finanzierung oder die

Praxisorientierung der Ingenieurausbildung umfassen. Der VDMA bringt sich mit seinen Positionen aktiv in die politische Diskussion ein, führt Gespräche mit Politikern und Ministeriumsmitarbeitern oder nimmt an öffentlichen Anhörungen und Veranstaltungen zum Thema Hochschul- und Wissenschaftspolitik teil.

So setzte sich der VDMA in der Diskussion über Berufungsverfahren in den Ingenieurwissenschaften für die Beibehaltung der bewährten Praxis ein, Professorinnen und Professoren aus dem industriellen Umfeld zu berufen. Weiterhin konstatierte der VDMA Verbesserungsbedarf in Bezug auf die Berufsvorbereitung von Ingenieurinnen und Ingenieuren im Rahmen der im März 2016 publizierten Studie „15 Jahre Bologna-Reform – quo vadis Ingenieurausbildung?“. Die Studie, die der VDMA gemeinsam mit dem VDI (Verein Deutscher Ingenieure) und der Stiftung Mercator erarbeitete, bescheinigt gleichwohl, dass Deutschland über eine zukunftsfähige Ingenieurausbildung verfügt und duale Studiengänge eine besonders gute Praxisvorbereitung ermöglichen.

„Das Maschinenhaus ist in politischen Diskussionen ein wichtiger Akteur – es setzt sich kontinuierlich für eine Aufwertung der Lehre ein und demonstriert mit seinen Preisen, wie gute Lehre in der Praxis funktionieren kann.“

Peter Greisler, Unterabteilungsleiter;  
Unterabteilung 41 – Hochschulen, Bundesministerium für Bildung und Forschung

„Das Maschinenhaus ist im politischen Diskurs präsent und unterstützt die Hochschulen dabei, optimale Rahmenbedingungen für eine gute Lehre zu schaffen.“

Patricia Lips, Mitglied des Deutschen Bundestages;  
Vorsitzende des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung von 2014-2017

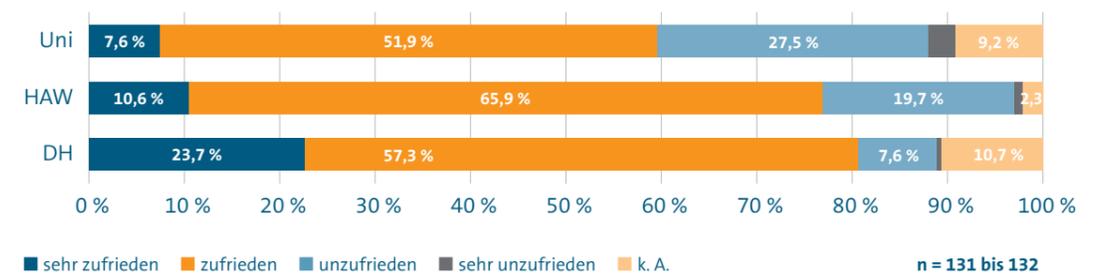
## Hochschulpolitische Positionen konkret: Umfrage zur Praxisorientierung

170 Unternehmen des Maschinen- und Anlagenbaus beteiligten sich im Oktober 2017 an der VDMA-Kurzumfrage zur „Praxisorientierung von Ingenieurabsolventen“. Sie sehen in der fachlichen Qualifikation nach wie vor die wichtigste Aufgabe eines Studiums. Die befragten Unternehmen waren sich darüber einig, dass mehr Praxisorientierung in der Ingenieurausbildung erforderlich ist. Dies gilt vor allem vor dem Hintergrund, dass die Mehrheit der Absolventinnen und Absolventen keinen wissenschaftlichen Karriereweg einschlägt – rund 90 Prozent der Ingenieurinnen und Ingenieure arbeiten in der Wirtschaft. Zum weiteren Ausbau des Praxisbezugs eignen sich insbesondere Praktika, kooperative Abschlussarbeiten und duale Studienangebote.

### Profilbildung der Hochschulen notwendig

Eine wichtige Empfehlung an die Hochschulen lautet, ein klares Profil und Selbstverständnis zu entwickeln. Den Studierenden müsse klar werden, wofür die jeweilige Hochschule stehe – zum Beispiel für Forschungskarrieren oder das Ausbilden von praxisnahen Generalisten. Lehrende und Studierende hätten dann den gleichen Erwartungshintergrund, was zu mehr Studien-erfolg führe.

### Wie zufrieden sind Sie mit der Praxisorientierung der ingenieurwissenschaftlichen Berufseinsteiger?



VDMA: Praxisorientierung von Ingenieurabsolventen. Ergebnisse einer Kurzumfrage im Maschinen- und Anlagenbau. 2017.

## Ausblick für das Maschinenhaus – Plattform für innovative Lehre

Mit der Industrie 4.0 – als vernetzte und integrierte Wertschöpfung, in der Industrietechnologien mit Informations- und Kommunikationstechnik verzahnt sind – ergeben sich neue Anforderungen an die Qualifizierung der akademischen Fachkräfte. Die aktive Gestaltung einer Hochschulausbildung, die den Anforderungen von Industrie 4.0 gerecht wird, steht daher im Mittelpunkt der nächsten Maschinenhaus-Projektphase, die für den Zeitraum 2019 bis 2021 geplant ist. Neben den Fachrichtungen Maschinenbau und Elektrotechnik schließen die zukünftigen Aktivitäten auch die Informatik ein. Ziel ist es, den Studienerfolg in diesem für die Industrie 4.0 so wichtigen Fachgebiet zu erhöhen sowie die Attraktivität des Maschinen- und Anlagenbaus als Arbeitgeber für Informatikerinnen und Informatiker zu steigern.

### Akteure zusammenbringen und vernetzen

Das Maschinenhaus setzt auch weiterhin auf die bewährten Formate Transferprojekte, ERFAs, Hochschulpreis und Toolbox. Inhaltlich wird es vor allem darum gehen, die Hochschulcurricula an die neuen technologischen Entwicklungen anzupassen sowie den Fokus auf das interdisziplinäre und praxisorientierte Arbeiten zu lenken. Bei der erfolgreichen Umsetzung spielt der gezielte Einsatz von geeigneten Lehr- und Lernmethoden eine wichtige Rolle. Um dies zu erreichen, bietet das Maschinenhaus eine „Plattform für innovative Lehre“, die die Akteure aus Hochschulen, Politik und Unternehmen zusammenbringt und miteinander vernetzt. In der nächsten Projektphase sollen hierbei Unternehmen noch enger eingebunden werden, sodass Kooperationen zwischen Unternehmen und Hochschulen weiter ausgebaut und gestärkt werden können.



## Das Maschinenhaus steht für eine zukunftsorientierte Lehre



Dr. Jörg Friedrich

### Interview mit Dr. Jörg Friedrich, Leiter der VDMA-Abteilung Bildung

#### Wie fällt Ihre persönliche Bilanz nach sechs Jahren Maschinenhaus aus?

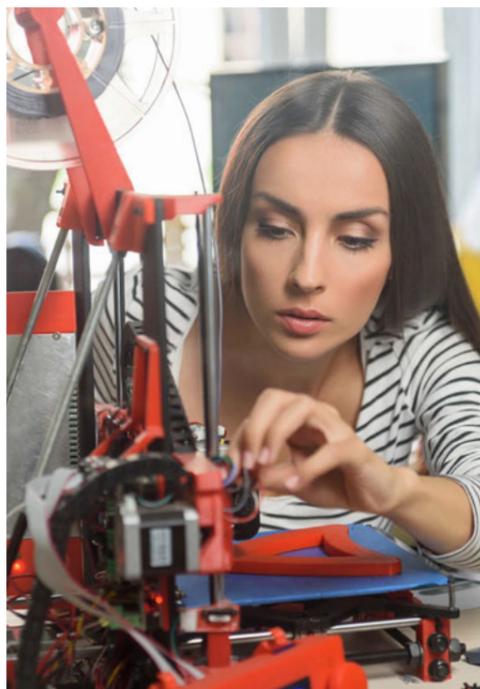
Äußerst positiv. Mit unserem Maschinenhaus ist es uns gelungen, die Bedeutung der Hochschullehre für den Studienerfolg deutlich zu machen und innovative Lehrkonzepte bundesweit zu fördern und in den Fokus der Öffentlichkeit zu rücken. Im Projektverlauf konnten wir viele Mitstreiterinnen und Mitstreiter aus den Hochschulen gewinnen und gemeinsam mit ihnen Ideen und Methoden für eine zukunftsorientierte Lehre entwickeln. Die rückläufigen Studienabbruchquoten in der Fachrichtung Maschinenbau zeigen, dass wir auf dem richtigen Weg sind.

#### Worin sehen Sie den zukünftigen Handlungsbedarf für das Maschinenhaus?

Großen Handlungsbedarf sehe ich in der Anpassung der ingenieurwissenschaftlichen Hochschulausbildung an die Gegebenheiten einer digitalisierten industriellen Wertschöpfung. Industrie 4.0 stellt neue Anforderungen an die Kompetenzprofile von Ingenieurinnen und Ingenieuren, weshalb Lehrinhalte und -formen angepasst werden müssen. So sind beispielsweise verstärkt Kenntnisse in Informatik und Data Science gefragt, aber auch zunehmend überfachliche Kompetenzen sowie System- und Methodenkompetenz. Die immer weiterreichende Vernetzung sollte sich auch in der Hochschullehre widerspiegeln – daran werden wir im Maschinenhaus arbeiten.

#### Welche Ziele wollen Sie mit dem Maschinenhaus bis zum Jahr 2021 erreichen?

Wir werden unsere Aktivitäten auf das Fachgebiet Informatik ausweiten und uns zudem – in enger Zusammenarbeit mit den Hochschulen – mit der Entwicklung Industrie-4.0-orientierter Curricula sowie neuer Lehr- und Lernformate beschäftigen. Dabei spielt das Thema Praxisorientierung eine besondere Rolle. Deshalb besteht ein weiteres Ziel der nächsten Maschinenhaus-Etappe darin, Kooperationen zwischen Unternehmen und Hochschulen auszuweiten.



## Das letzte Wort haben Maschinenhaus-Mitstreiterinnen und -Mitstreiter

„Als Unternehmen sehen wir uns in der Verantwortung, gerade auch vor unserer eigenen Haustüre zu mehr Studienerfolg beizutragen.“

Carl-Martin Welcker, VDMA-Präsident und Geschäftsführender Gesellschafter der Kölner Alfred H. Schütte GmbH & Co KG, beim Transferprojekt an der TH Köln

„Neben kritischer Selbstreflexion ist auch der Blick von außen enorm wichtig für eine nachhaltige Weiterentwicklung der Lehre.“

Das Transferprojekt mit dem VDMA hat der Diskussion an der Fakultät Schwung gegeben und wertvolle Denkanstöße gebracht.“

Prof. Dr. Insa Melle, Prorektorin Studium der TU Dortmund

„Die Gespräche mit Verbands- und Industrievertretern haben uns in unserem Weg bestätigt und uns gezeigt, dass unsere Qualitäts-

bemühungen wichtig und richtig sind. Wir haben nützliche

Anregungen erhalten, um den Praxisbezug noch weiter zu stärken.“

Prof. Dr.-Ing. Hans Willi Langenbahn, Dekan der Fakultät für Anlagen, Energie- und Maschinensysteme, TH Köln

„Vom intensiven Dialog konnten alle profitieren!“

Dr. Thomas Lindner, Vorsitzender des Aufsichtsrats Groz-Beckert KG und Past-Präsident des VDMA, beim Transferprojekt an der HS Albstadt-Sigmaringen

„Ich als Unternehmensvertreter kann meine Erwartungen an eine gute Ingenieurausbildung darlegen, lerne aber auch, wo ich die Hochschule unterstützen kann und welchen Beitrag die Maschinenbauindustrie leisten kann.“

Karl Friedrich Schmidt, Geschäftsführer von accelcon consulting und Vorsitzender des VDMA-Fachverbands Software und Digitalisierung, über die Transferprojekte

„Wir wollen als Verband gemeinsam mit den Hochschulen dafür sorgen, dass der deutschen Wirtschaft qualifizierte Fachkräfte zur Verfügung stehen. Wer ein Ingenieurstudium aufnimmt, soll ideale Bedingungen vorfinden und sein Studium mit Erfolg beenden können. Dafür engagieren wir uns mit unserer Maschinenhaus-Initiative ganz allgemein und mit den Transferprojekten direkt vor Ort in den Hochschulen.“

Prof. Dr.-Ing. Eckart Kottkamp, Sprecher der VDMA-Ingenieurinitiative

„Ein konkreter Praxisbezug in der Lehre ist für den Studien-erfolg besonders wichtig. Nur wenn die Studierenden mit umfassendem Basiswissen ausgestattet sind, können sie die notwendige Motivation für das anspruchsvolle Studium entwickeln.“

Dr. Josef Scheller von der Schaeffler AG und Leiter des Werks Schweinfurt/Eltmann, beim Transferprojekt an der Hochschule für angewandte Wissenschaften Würzburg-Schweinfurt

„Der Blick von außen hat uns sehr geholfen, unsere Stärken und Schwächen zu reflektieren, uns auf angepasste Maßnahmen zur Verbesserung der Studienbedingungen zu verständigen und die Wirksamkeit unserer Aktivitäten in der Lehre zu überprüfen.“

Dr. rer. nat. Markus Ehses, Gesamtprojektkoordinator „Optimierung des Studienerfolgs“, HTW Saar

## Impressum

### VDMA

Bildung

Lyoner Straße 18  
60528 Frankfurt am Main

### Kontakt

Michael Patrick Zeiner

Telefon +49 69 6603-1160

Fax +49 69 6603-2160

E-Mail michael.zeiner@vdma.org

Internet bildung.vdma.org/hochschule

### Design und Layout

VDMA Kommunikation/DesignStudio

### Produktion

H. Reuffurth GmbH

Mühlheim am Main

### Fotos

Bildnachweis:

Titel VDMA

S.2 Fotolia/Boggy

S.3 VDMA

S. 4 Fotolia/Viacheslav Iakobchuk; Fotolia/nd3000; Shutterstock/ Stokkete

S. 7 DZHW

S. 8 Shutterstock/REDPIXEL.PL; Shutterstock/nd3000

S. 10-13 VDMA

S. 14-16 Tatjana Dachsel

S. 17 Tatjana Dachsel, HAW Hamburg

S. 18 VDMA

S. 22 Shutterstock/nd3000; Fotolia/YakobchukOlena; Fotolia/Boggy

S. 23 shutterstock/industryviews; VDMA

**VDMA**  
Bildung

Lyoner Straße 18  
60528 Frankfurt am Main

**Kontakt**

Michael Patrick Zeiner  
Telefon +49 69 6603-1160  
Fax +49 69 6603-2160  
E-Mail [michael.zeiner@vdma.org](mailto:michael.zeiner@vdma.org)  
Internet [bildung.vdma.org/hochschule](http://bildung.vdma.org/hochschule)