

# > Faszination Konstruktion

## Empfehlungen zur Ausbildung qualifizierter Fachkräfte

### acatech POSITION – KURZFASSUNG UND EMPFEHLUNGEN



Konstrukteurinnen und Konstrukteure von heute sind Entwickler, Treiber und Gestalter im Entstehungsprozess neuer Produkte. Sie denken – unter Berücksichtigung sämtlicher Phasen des Produktlebenszyklus – die neuen Produkte im Unternehmen vor und erstellen die Dokumentation zu ihrer Herstellung. Damit beeinflussen sie in direkter Weise den Erfolg produzierender Unternehmen. Sie müssen kreativ sein und sich fortwährend mit neuen Materialien und Technologien auseinandersetzen. Neben klassischem Konstruktions-Know-how, wie Kenntnissen zu Maschinenelementen und Materialien, zu Funktionsgruppen, Fertigungs- und Montagetechnik, zu Konstruktionsmethodik, Lösungsfindungssystematik und räumlichem Vorstellungsvermögen, müssen sie zunehmend auch Informatik- und Programmierkenntnisse sowie Kenntnisse über Elektrotechnik und Mechatronik mitbringen. Das Konstruieren von Systemen geschieht unter Verknüpfung all dieser Kenntnisse.

Die Komplexität moderner Produkte erfordert aber auch nicht-maschinenbautypische Tätigkeiten wie Produkt- und Projektmanagement. Dieser Trend wird sich in Zukunft weiter verstärken. Die Konstruktionsfachkräfte von morgen müssen daher auch Manager sein, die Projekte im Team, aber auch selbstständig planen, steuern und kontrollieren. Ressourcenschonung und Nachhaltigkeit werden ihre Arbeit immer mehr bestimmen. Sie müssen stets das Ganze – Produkt, System, Umfeld, neue Lösungsmöglichkeiten, Wettbewerb, Wirtschaft und Gesellschaft – im Blick haben, analytisch sowie systematisch denken und Kreativität, Kommunikations- und Problemlösungsfähigkeit mitbringen. Hierfür empfiehlt sich eine wissenschaftliche Qualifizierung – zum Beispiel zur Systemkonstrukteurin bzw. zum Systemkonstrukteur.

#### Berufsbezeichnung und Berufsbild

Die konkreten Tätigkeiten einer Konstrukteurin bzw. eines Konstrukteurs hängen vom jeweiligen Unternehmen, seiner Struktur und Größe, vom Grad der Komplexität des zu erstellenden Produkts und vom Qualifikationsprofil der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ab. Die Übergänge zwischen Konstruktion und Entwicklung sind oftmals fließend, die Schnittstellen sind – sofern vorhanden – unterschiedlich gesetzt. Wer im Unternehmen alles an der Konstruktion eines Produkts beteiligt ist, ist nicht klar zu erfassen. Das sind nicht nur „Konstrukteure“, „Systemkonstrukteurinnen“ oder „Detailkonstrukteure“, sondern auch „Technische Zeichner“ (bzw. die Nachfolgeberufe „Technischer Produktdesigner“ oder „Systemplaner“), „Produktdesigner“, „Berechnungsingenieurinnen“ und „Versuchingenieure“. Das Berufsbild Konstrukteur/Konstrukteurin ist also keineswegs scharf und eindeutig umrissen. Hinzu kommt, dass die Berufsbezeichnung in Deutschland nicht geschützt ist, das heißt, sie kann ohne Nachweis spezieller Fachkompetenzen und ohne einen bestimmten Ausbildungsabschluss geführt werden. Entsprechend vielfältig sind die möglichen Bildungswege – von dualen Berufsausbildungen über berufliche Fortbildungen bis hin zum Studium an einer Universität, Fachhochschule oder Berufsakademie.

#### Öffentliche Wahrnehmung

Die Breite der Qualifizierung und die Vielfalt der beruflichen Konstruktionstätigkeit sind in der Öffentlichkeit kaum bekannt. Zwar genießen Konstruktionsfachkräfte in Einzelfällen – etwa im Rennsport – ein hohes Ansehen. Im Alltag stehen sie jedoch oftmals im Schatten ihrer Produkte. In der öffentlichen Wahrnehmung verschwimmen gar der Konstrukteurs-, Maschinenbauer- und der Ingenieurbegriff zu einem diffusen Bild. Es ist daher wenig verwunderlich, dass Jugendliche und deren Eltern – aber auch Studierende – oftmals keine Vorstellung vom Konstruktionsberuf haben und sie selten gezielt den Beruf wählen.

### Der akademische Weg zum Konstruktionsberuf

Akademisch qualifizierte Konstrukteurinnen und Konstrukteure haben meist ein Maschinenbaustudium absolviert. Es sind aber auch alternative Studiengänge üblich, beispielsweise Luft- und Raumfahrttechnik, Mechatronik oder Fahrzeugtechnik. Auch wenn nicht alle Hochschulen in solchen Studiengängen eine eigene Vertiefungsrichtung Konstruktion anbieten und die konstruktionsaffinen Lehrinhalte von Studiengang zu Studiengang und von Hochschule zu Hochschule erheblich variieren, werden dort Konstruktionsfachkräfte ausgebildet.

### Karriere in der Konstruktion

Die Konstruktion ist für Berufseinsteiger eine willkommene Position im Unternehmen. Für einen längerfristigen Verbleib versprechen andere Bereiche wie Marketing, Produktion, Betriebsorganisation, Logistik oder Vertrieb aber oftmals mehr Anerkennung, Gehalt oder Aufstiegsoptionen. Bereits jetzt zeichnet sich ein Engpass an Konstruktionsfachkräften ab. Es liegt damit aber auch in der Hand der Unternehmen, den Konstruktionsberuf und sich selbst als Arbeitgeber für Konstrukteurinnen und Konstrukteure attraktiv darzustellen und zu gestalten und einem Konstruktorsmangel entgegenzuwirken – sei es durch Wertschätzung, finanzielle Anreize, systematische Personalentwicklung oder Karriereoptionen wie zum Beispiel eine gelebte Fachkarriere, die entsprechend honoriert wird.

### Auf einen Blick

- Die Berufsbezeichnung Konstrukteurin/Konstrukteur und das Berufsbild müssen geschärft und stärker beworben werden.
- Das Studium sollte inhaltlich und didaktisch-methodisch besser auf eine Konstruktionstätigkeit vorbereiten.
- Unternehmen haben die Chance, einem Engpass an Konstruktionsfachkräften entgegenzuwirken, indem sie ihnen realistische Stellenangebote, Wertschätzung und Karriereperspektiven bieten.
- Es müssen neue Weiterbildungsformate für Konstruktionsfachkräfte etabliert werden.

## Zehn Empfehlungen für die Zukunft der Konstruktion

Die deutsche Wirtschaft und ihre Unternehmen werden auch in Zukunft auf die Leistungen hoch qualifizierter Konstrukteurinnen und Konstrukteure angewiesen sein. Voraussetzungen hierfür sind eine zeitgemäße, zukunftsweisende und erwartungsgerechte Aus- und Weiterbildung, attraktive Arbeitsbedingungen für in- und ausländische Fachkräfte und ein angemessenes Ansehen des Konstruktionsberufs in der Gesellschaft.

acatech empfiehlt daher:

1. Die Berufsbezeichnung Konstrukteurin/Konstrukteur und das Berufsbild müssen geschärft werden. Beispielsweise empfiehlt die Projektgruppe die (Wieder-) Einführung der Berufsbezeichnung „Systemkonstrukteurin/-konstrukteur“ mit einer entsprechenden wissenschaftlichen Qualifizierung.
2. Junge Menschen müssen frühzeitig für Technik und Konstruktion begeistert werden.
3. Der Konstruktionsberuf muss stärker beworben, die attraktive Seite des Berufs stärker herausgestellt werden.
4. Die Kommunikation der Hochschulen zu Studienangeboten im Bereich Konstruktion muss verbessert werden.
5. Im Studium sollte besser auf eine Konstruktionstätigkeit vorbereitet werden. Konstruktionsrelevante Kompetenzen, die zur Synthese von Produkten befähigen, müssen stärker ins Zentrum gerückt und die Grundlagenvermittlung verbessert werden. Das Studium sollte aber auch auf ein lebenslanges Lernen vorbereiten und Studierende dazu befähigen, sich neue Kompetenzbereiche selbstständig zu erschließen.
6. Innovative Lehr- und Lernformate – zum Beispiel Teamprojekte, offene Aufgabenstellungen und kontinuierliche Präsentationsmöglichkeiten für Studierende – sollten im Studium fest verankert werden.
7. Stellenausschreibungen sollten hinsichtlich des erforderlichen Kompetenzprofils mit mehr Bedacht formuliert werden, um mehr potenzielle Bewerberinnen und Bewerber zu erreichen.
8. Unternehmen müssen Konstruktionsfachkräfte Wertschätzung und Karriereperspektiven geben.
9. Die Kreativität und spezifische Methodenkompetenz von Konstrukteurinnen und Konstrukteuren müssen stärker herausgestellt werden. Sie steigern ihren Mehrwert gegenüber Mitbewerbern und Kolleginnen und Kollegen und damit auch ihre Anerkennung.
10. Es müssen neue Weiterbildungsformate für Konstruktionsfachkräfte etabliert werden.

## KONTAKT

acatech – DEUTSCHE AKADEMIE DER TECHNIKWISSENSCHAFTEN, Juli 2012

Geschäftsstelle	Hauptstadtbüro	Brüssel Büro	T +49 (0) 89 / 5 20 30 90
Residenz München	Unter den Linden 14	Rue du Commerce/Handelsstraat 31	F +49 (0) 89 / 5 20 30 99
Hofgartenstraße 2	10117 Berlin	1000 Brüssel	Internet: <a href="http://www.acatech.de">www.acatech.de</a>
80539 München			

Diese Kurzfassung entstand auf Grundlage von: acatech (Hrsg.): *Faszination Konstruktion – Berufsbild und Tätigkeitsfeld im Wandel. Empfehlungen zur Ausbildung qualifizierter Fachkräfte* (acatech POSITION), Heidelberg u.a.: Springer Verlag 2012. Projektleitung: Prof. Dr.-Ing. h. c. Albert Albers, Institut für Produktentwicklung am Karlsruher Institut für Technologie; Prof. Dr.-Ing. Bernd Denkena, Leibniz Universität Hannover

Die Originalversion dieser Publikation ist erhältlich unter [www.springer.com](http://www.springer.com) oder [www.acatech.de](http://www.acatech.de)