

10. September 2012

# mti - Studien-Info Nr. 1

## Wissenswertes zum Berufsziel Ingenieur / Ingenieurin

### Historischer Rückblick

Bei den alten Griechen und Römern sowie im Mittelalter waren, wie wir durch die Arbeit der historischen Forschung heute wissen, kreative und kompetente Menschen in der Lage, neue wissenschaftliche Erkenntnisse in Maschinen und Bauwerke umzusetzen. Eine lange und umfassende Ausbildung der Handwerker und Baumeister ermöglichte diese enorme technologische Leistung.

### Erste Ingenieurstudiengänge

Aus Zusammenfassung dieses praktischen Wissens, der gewerblichen Ausbildung und der Erkenntnisse der neu entstandenen Naturwissenschaften entwickelte sich im 19. Jahrhundert in Deutschland die Ingenieurausbildung. Bis etwa 1870 war das Studium an den höheren technischen Lehranstalten ohne Abitur möglich.

Ab 1900 wurde mit dem Recht zur Promotion an „Technischen Hochschulen“ ein der Universitätsausbildung gleichwertiger Abschluss möglich. Allerdings ging mit dem Abitur als alleinige Zugangsvoraussetzung der Praxisbezug durch die berufliche Ausbildung verloren. Im Curriculum der Ingenieurausbildung an den TH's wurde deshalb neben dem theoretischen „Grundstudium“ (Propädeutikum) der reinen Naturwissenschaften die ingenieurmäßige Praxisausbildung eingebaut (Hauptstudium).

Durch dieses lange und theorieorientierte Studium konnte aber der stark wachsende Bedarf der Wirtschaft an praxisorientierter Ingenieurarbeit nicht gedeckt werden.

### Unterschiede in der beruflichen Praxis

Statistisch ist nachzuweisen, dass nur 5 % der Einsatzbereiche von Ingenieuren rein wissenschaftlich orientiert sind.

Die Forderung nach einer weiter an die berufliche Bildung gekoppelte und dadurch kürzere Ingenieurausbildung führte zur Gründung zahlreicher „Technischer Mittelschulen“. Damit gibt es in Deutschland seit Anfang des 20. Jahrhunderts zwei Zweige der Ingenieurausbildung.

Dieser Unterschied der Ausbildung spiegelte sich im Status, Gehalt und in den betrieblichen Hierarchien wider. Ingenieure mit abgeschlossener Berufsausbildung (Graduierte Ing.) konnten zu ca. 20 %, Diplomingenieure jedoch zu ca. 70 % den Aufstieg in den "oberen Führungskreis" der Unternehmen schaffen.

### Der Dipl. Ing. (FH) wird eingeführt

Die logische Folge aus diesen Verhältnissen war, dass es ab 1970 zur Einführung von Fachhochschulen und somit wieder zu einer Abkopplung von der praxisorientierten beruflichen Bildung kam.

Der Zugang musste nun durch das Erreichen der „Fachhochschulreife“ erworben werden. Damit war aber die ständige Forderung der Wirtschaft nach aktuellem Praxisbezug in der Ingenieurausbildung wieder einmal unterlaufen worden.

### Ende der Dipl. Ing.- Abschlüsse

Die Abschaffung der Diplomabschlüsse zugunsten der Grade Bachelor und Master (Bolognaprozess) wird uns noch weiter von der notwendigen und von der Wirtschaft gewünschten Praxisorientierung wegführen.

Als Beobachter dieser Entwicklung konnte man schon vermuten, dass dieses Ringen um die optimale Form der Ingenieurausbildung auch in Zukunft weitergehen wird, wie wir heute an den neuen „Dualen Ingenieur-Studiengängen“ leicht erkennen können.

### Das alte Studium im neuen Gewand

Hohe Qualifikation und umfangreiches Grundlagenwissen verbunden mit hoher Lösungskompetenz sowie der Befähigung zum logischen Denken, selbstständigen Arbeiten und Lernen muss Ziel der aktuellen Ingenieurstudiengänge sein. Nach den Vorstellungen des **mti** müssen neben den bisherigen ingenieurspezifischen Studieninhalten neue aktuelle Fachkompetenzen zu den vorhandenen hinzukommen um die Beschäftigungsfähigkeit (Employability) der Ingenieure zu sichern.

Als Problem werden in diesem Zusammenhang folgende Themen gesehen:

- fehlendes betriebswirtschaftliches Wissen
- fehlende wirtschaftliche Lösungskompetenzen
- fehlende soziale Kompetenzen, wie Teamfähigkeit, Gesprächs- und Personalführung usw.
- fehlende Projekt- und Managementfähigkeiten
- fehlende wirtschaftliche und rechtswissenschaftliche Kompetenzen
- fehlende Kompetenz zum interdisziplinären und vernetzten Denken
- fehlende Kompetenz zum innovativen Umgang mit neuen Forschungsergebnissen (Umsetzungskompetenz)

Eine modulare Gestaltung der Studieninhalte soll den Ein- und Umstieg zwischen den Fachstudien ermöglichen. Die Neu- und Höherqualifizierungsphasen während des ganzen Arbeitslebens werden dadurch unterstützt

Dazu brauchen die Studierenden ein breites und aktuelles Grundlagen- und Fachwissen, welches die Absolventen befähigt, neue Erkenntnisse problemlos und schnell in ihre bisherigen Kompetenzrahmen einzuordnen.

### **Nach dem Studium (Zusatzqualifikation)**

Früher konnte man hoffen, dass das Wissen aus dem Studium für ein Berufsleben ausreicht. Derzeit beträgt aber die Halbwertszeit für das technologische Grundlagenwissen der Ingenieurabsolventen ca. 5 Jahre. Aber die Halbwertszeit für das Spezialistenwissen im Bereich Hochtechnologie und Softwarelösungen reicht je nach Branche meist nur 2-3 Jahre (z.B. in Nanotechnik, Mechatronik oder Adaptionik).

Man kann in der Regel sein Wissen zwar einige Jahre mit diversen kurzfristigen Tooling-, Produkt- und Spezialisierungsschulungen anpassen. Aber irgendwann kommt für jeden Ingenieur der Zeitpunkt, ab dem über eine Entscheidung zu einer umfangreichen hochschulorientierten Anpassungs- oder Erweiterungsqualifikation mit einem allgemein anerkannten Abschluss nachgedacht werden muss.

Ob man sein Fachwissen in speziellen Schulungen oder in einem Aufbausemester an der Hochschule auf den neuesten Stand bringt oder sich gleich zu einem weiterführenden Studium entschließt, ist oft eine Entscheidung, die von persönlichen, familiären und dienstlichen Gegebenheiten abhängt.

Auch ein postgradual erworbener Dokortitel oder ein MBA-Studium (Master of Business Administration) kann ein Sprungbrett in den oberen Führungskreis eines Unternehmens sein.

Zwar werden bei Führungskräften Dokortitel und MBA-Diplome gerne gesehen, doch eine Garantie für einen Einstieg oder die Fortsetzung der Karriere bieten beide Abschlüsse nicht.

Welches der richtige Weg für den Einzelnen ist, hängt deshalb auch von seinen persönlichen Möglichkeiten und Präferenzen ab.

### **Zusammenfassung**

Der **mti AK Bildung** ist der Meinung, dass eine gute und zukunftsorientierte Ingenieurausbildung mindestens Folgendes beinhalten muss:

- ein aktuelles und umfassendes technisches Grundlagen- und Fachwissen
- eine aktuelle, praxisorientierte Anwendungskompetenz
- die Fähigkeit zum interdisziplinären, vernetzten Denken fördern
- die Verpflichtung zur Überprüfung der möglichen Folgen des Einsatzes der neuen Technologie auf Menschen und Umwelt

Diese sogenannten Primär-Kompetenzen sollten Ingenieure und Naturwissenschaftler fachlich in die Lage versetzen, wirklich neue Innovationen durch fachübergreifendes, vernetztes Denken zu entwickeln.

Damit kann der wirtschaftliche Erfolg der deutschen Industrie in einer globalisierten technisch orientierten Welt weiterhin gesichert werden.

Karriere-Chancen, Einkommen und gesellschaftliches Ansehen von Ingenieuren und Naturwissenschaftler würden dadurch verbessert.

Allerdings ist eine Politik der umfassenden und rechtzeitigen Weiterbildung auch für Ingenieure und Naturwissenschaftler erforderlich, da sie eine erhebliche Schutzwirkung für die Beschäftigten erzeugt. Sie minimiert einerseits das Arbeitsplatzrisiko und stärkt andererseits die Innovationsfähigkeit der Unternehmen.

Diese grundsätzlichen Betrachtungen zu Studium und Weiterbildung sind die Basis für weitere Überlegungen. Wir werden Sie über Studiengänge und Weiterbildungsmöglichkeiten, Tarifverträge und Betriebsvereinbarungen in dieser **neuen Studien-Info-Reihe des mti** fortlaufend weiter informieren.