



Ingenieur- Wissenschaften oder Informatik studieren – aber wo?

Entscheidungshilfe für Abiturienten



Ohne kreative und begeisterte Ingenieure und Informatiker geht es nicht und wird es auch in Zukunft nicht gehen!

Ein Studium der Ingenieurwissenschaften oder der Informatik bietet hervorragende Zukunftschancen. Ingenieure und Informatiker¹ gestalten die Welt von morgen.

Zukunftschancen für Ingenieure und Informatiker

Ihre Arbeit ist schöpferisch: Sie entwerfen und produzieren Dinge, die es zuvor nicht gab. Die Zunahme der Weltbevölkerung, ihr steigender Wohlstand, aber auch die Verknappung der Ressourcen und die zu erwartenden Klimaveränderungen stellen Ingenieure und Informatiker vor große Aufgaben. Ingenieure und Informatiker genießen in der Gesellschaft ein hohes Ansehen. Gefahren für Leib und Leben, denen

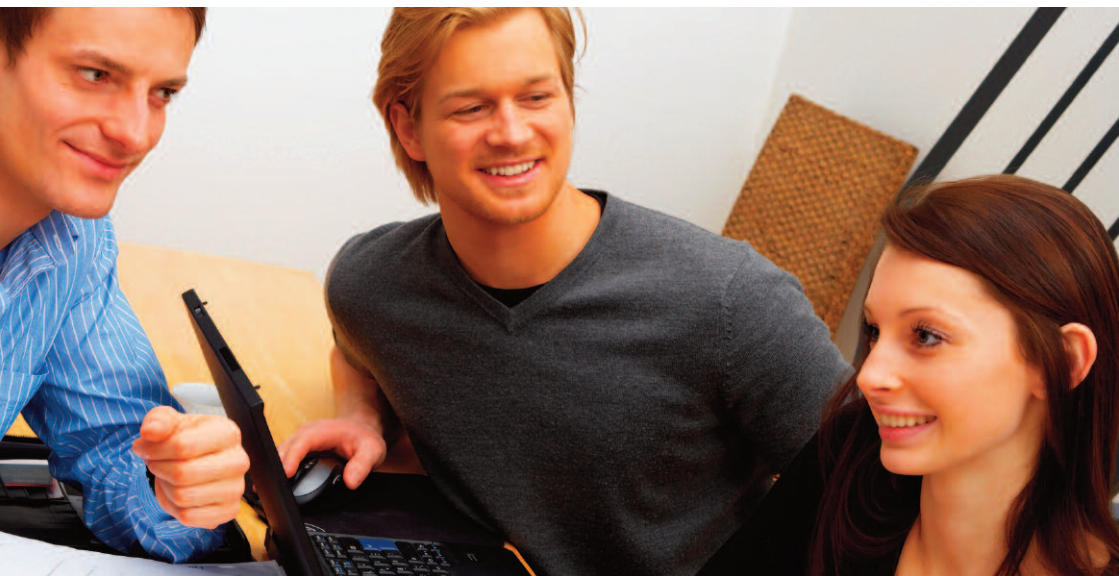
Menschen vergangener Jahrhunderte schutzlos ausgeliefert waren, haben Ingenieure zu tragbaren Risiken gemindert und mindern sie weiter.

Welche Wege führen zu technischen Berufen? Und wo stehen hier die Fachhochschulen und Universitäten?

In Deutschland gibt es im technischen Bereich mehrere, auf unterschiedliche Talente und Interessen ausgerichtete Qualifikationsformen:

■ **Techniker und Meister** haben eine berufliche Ausbildung erfahren und sind nach dem Besuch der Techniker- oder Meisterschule für praktisches und handwerkliches Arbeiten gut vorbereitet. Meister sind darüber hinaus für die Ausbildung von Auszubildenden zuständig.

■ **Absolventen einer Berufsakademie** („University of Cooperative Education“) haben keine akademische, sondern eine straff organisierte berufliche Ausbildung



ETZT

erfahren, in der sich Theorie- mit Praxisphasen abwechseln. In dieser Zeit stehen sie auch in einem Arbeitsverhältnis mit dem Unternehmen.

■ Der **Fachhochschulabsolvent**

(„University of Applied Sciences“) hat wissenschaftlich fundiertes technisches Anwendungswissen erlernt. Sein Studium ist stärker strukturiert als an einer Universität.

■ Der **Absolvent einer Universität, Technischen Universität oder Technischen Hochschule** („University“, „Technical University“ oder „University of Technology“) beherrscht die praktischen wie die wissenschaftlichen Grundlagen und kennt die Grenzen des Machbaren.

Alle Qualifikationsformen spielen aufgrund ihrer unterschiedlichen Profile wichtige, sich ergänzende Rollen und sind auf die individuellen Fähigkeiten und Interessen derjenigen „zugeschnitten“, die in technischen Fragestellungen ihre berufliche Herausforderung suchen.

Treffen Sie Ihre Entscheidung!

Möchten Sie sich in einem technischen Beruf entfalten? Dann treffen Sie Ihre **persönliche Entscheidung** für einen der verschiedenen Wege auf der Grundlage Ihrer individuellen Begabungen, Ihres „gefühlten“ Entwicklungspotenzials und Ihrer eigenen Vision für Ihren Lebensweg. Im richtigen Erkennen der eigenen Talente und Interessen liegt die beste Voraussetzung für eine nachhaltige Selbstmotivation und für ein erfolgreiches Arbeiten mit viel Freude am Beruf.



Für unsere Gesellschaft sind alle Wege zu technischen Berufen von großem Nutzen und können zu Höchstleistungen führen. Die Wahl sollte nicht durch ein vermeintlich besseres Image, Verdienstmöglichkeiten oder gar Druck aus der Familie oder dem Bekanntenkreis dominiert werden.

Das wichtigste Kriterium für die Entscheidung: Ihre Vision.

Sollte sich herausstellen, dass die Entscheidung falsch war, so kann man dies heilen:

Unser System ist durchlässig, d.h. auch zu späteren Zeitpunkten kann die Wahl korrigiert werden. Dies ist dann zwar beschwerlicher als der direkte Weg, lohnt sich aber in aller Regel. Schließlich soll Sie Ihre Begeisterung viele Jahrzehnte tragen.

Zur richtigen

10 Hinweise zum Studium der Ingenieurwissenschaften und der Informatik an Fachhochschulen und an Universitäten.

Die **Eingangsvoraussetzungen** (Fachhochschulreife und Abitur) für Bachelorstudiengänge an

1

Fachhochschulen und Universitäten unterscheiden sich. Die allgemeine Hochschulzugangsberechtigung (Abitur) und die fachgebundene Hochschulzugangsberechtigung (Fachabitur) berechtigen grundsätzlich zum universitären Studium. Fachhochschulen stehen demgegenüber auch Schulabsolventen mit Fachhoch-

schulreife offen. Die Bundesländer wollen in Zukunft auch Meistern, Technikern und Fachwirten den Zugang zur Universität eröffnen oder haben es bereits getan.

Zusätzlich führen einzelne Hochschulen Aufnahmeverfahren durch, die über den Schulabschluss hinausgehende Kriterien abfragen. Informationen hierzu finden Sie bei den jeweiligen Fachhochschulen und Universitäten.

2

Professoren in den Ingenieurwissenschaften und der Informatik an Fachhochschulen wie an Universitäten haben **enge Bezüge zur Praxis**, die sie oft über eine langjährige Berufserfahrung außerhalb der Hochschule gewonnen haben².

Professoren an Fachhochschulen sind neben ihrer Lehrtätigkeit häufig in der Praxis als Ingenieure und Informatiker tätig. Dies findet Eingang in die Lehrkonzepte und deren Umsetzung.

Voraussetzung für eine Professur an einer Universität ist umfangreiche Forschungserfahrung. Um Freiräume für die wissenschaftliche Arbeit zu gewähren, haben Professoren an Universitäten gegenüber Professoren an Fachhochschulen eine geringere Lehrverpflichtung. Sie halten nur etwa halb so viele Vorlesungen und nutzen die verbleibenden Freiräume zur Forschung. Die **wissenschaftlichen Arbeiten** ergeben sich sowohl aus Problemstellungen der Praxis (Anwendungsforschung) als auch aus theoretischen Fragen zur bestmöglichen Beschreibung der Wirklichkeit (Grundlagenforschung). Beide Arten der Forschung befruchten die Studiengänge an Universitäten.

Studiengänge an Fachhochschulen haben einen hohen Anwendungsbezug.

Das heißt, es werden vor allem Methoden und Verfahren gelehrt und trainiert, die unmittelbar in der Praxis eingesetzt werden. Die Studierenden werden zu Ingenieuren ausgebildet, die vorhandene, gut aufbereitete Verfahren in unterschiedlichem Umfeld sicher und effizient anwenden können. Diese Studiengänge sind daher z. T. bereits im Bachelorbereich, und in aller Regel im Masterbereich als „**stärker anwendungsorientiert**“ profiliert³.

Studiengänge an Universitäten haben einen starken Forschungsbezug. Sie vermitteln die Fähigkeit, auch in Pioniersitua-

3



tionen methodisch vorzugehen. Diese Studiengänge sind sowohl im Bachelor- als auch im Masterbereich als „**stärker forschungsorientiert**“ profiliert. Die Studierenden entwickeln sich zu analytisch hinterfragenden Ingenieuren, welche in ihrer berufspraktischen Tätigkeit die angewandten Methoden hinsichtlich ihrer Grenzen einordnen können und besonderes Interesse an der wissenschaftlich-methodischen Weiterentwicklung haben.

Sowohl an Universitäten als auch an Fachhochschulen sind die Studiengänge „praxisorientiert“, d.h. **beide Konzepte zielen auf den in der Praxis erfolgreich tätigen Ingenieur**. Sie sind berufsqualifizierend.

4

Von einem Studierenden an einer Universität wird ein hohes Maß an Eigenverantwortung, Selbstständigkeit und Engagement erwartet. Er muss aus einer Vielzahl von Lehrveranstaltungen in akademischer Freiheit „seinen Weg“ finden und seinen eigenen Studiengang gestalten. Dies ist mit **Freiheiten** verbunden, die man an Schulen so nicht vorfindet und die einen **verantwortungsvollen Umgang mit Zeit** und **Selbstdisziplin** voraussetzen. Ein engagierter Studierender kann bei guter Leistungsfähigkeit das im Vergleich zur Fachhochschule größere Lehrangebot zur Steigerung des eigenen Potentials nutzen.

Die Lehre an der Fachhochschule zeichnet sich demgegenüber durch deutlich stärker ausgeprägte Anleitung aus. Das geht einerseits mit geringeren Freiheiten als an der Universität einher, ist

andererseits aber mit dem Vorteil eines **enger geführten Studienwegs** und **definierter Aufgabenstellungen** verbunden.

5

Mit soliden Leistungen im Abitur in den naturwissenschaftlichen Fächern und der Mathematik, Freude an der Übertragung des eigenen Wissens auf neue Gebiete und einem gewissen Maß an Selbstständigkeit werden Sie Ihr **Leistungspotential** an einer Universität entfalten können. Ziehen Sie klare Vorgaben und Strukturen vor oder sind die genannten Voraussetzungen nicht gegeben, sollten Sie die stärker strukturierte Ausbildung an einer Fachhochschule oder die Ausbildung an einer Berufsakademie bevorzugen.

6

Nach erfolgreich abgeschlossenem Fachhochschul-Bachelorstudium zieht es einige Absolventen an die Universitäten, um sich in einem Masterstudium verstärkt in den Grundlagen zu orientieren. Dabei ist allerdings zu beachten, dass viele Grundlagen vor allem im **Bachelorstudium** der Universität gelegt werden und das Masterstudium darauf aufbaut. Bachelorabsolventen von Fachhochschulen, die in das **Masterstudium der Universitäten** wechseln wollen, müssen daher in der Regel einige Veranstaltungen aus dem Bachelorstudium der Universität nachholen. Diese Auflagen werden in der Regel in Aufnahmeverfahren festgelegt.



Auch der umgekehrte Fall ist möglich, wenn ein Bachelor-Absolvent einen besonders spezialisierten, anwendungsbezogenen **Masterstudiengang einer Fachhochschule** besuchen möchte. Der erfolgreiche Universitäts-Bachelorabschluss ist ein zuverlässiger Indikator dafür, dass Sie auch ein Masterstudium an der Universität erfolgreich absolvieren werden.



7

Erfolgreich absolvierte **Masterstudiengänge an Universitäten** sind die **Regelvoraussetzung** für Forschungstätigkeiten nach Abschluss des Studiums im Rahmen einer **Promotion**.

Fachhochschul- und Universitätsstudium, beide Wege sind für die Praxis wichtig:

Ein Absolvent eines „stärker anwendungsorientierten“ Fachhochschul-Studienganges benötigt in Unternehmen nach dem Start in den Beruf in der Regel wenig Einarbeitung. Er wendet effizient Methoden

und Computerprogramme an und erzielt bei klar strukturierten Aufgabenstellungen rasch gute Ergebnisse.

Einem Absolventen eines „stärker forschungsorientierten“ Universitäts-Studienganges wird es eher gelingen, innovative neuartige Entwicklungen zu gestalten, schwierige Probleme einzuordnen und zu lösen und für ungewöhnliche Aufgaben gute Strategien zu entwickeln. Er erhält schon im Bachelorstudium der Universität das erforderliche Rüstzeug zum analytischen Denken.

9

Während für viele praktische Ingenieuraufgaben **Arbeitgeber** bei der Suche nach erfahrenen Mitarbeitern offen sind, wo ein Bewerber studiert hat, und sich vorwiegend auf seine beruflichen Erfahrungen und den im Vorstellungsgespräch gewonnenen Eindruck stützen, sind für bestimmte Aufgabenstellungen und manche Laufbahnen in der Wirtschaft oder beim Staat die Abschlüsse weichenstellend. So gibt es, z. B. im Öffentlichen Dienst Tätigkeiten, für die ein Fachhochschul-Abschluss, andere, für die ein Universitäts-Abschluss und einige, für die eine Promotion Voraussetzungen sind.

8

Nach einer längeren Praxis

sind bei hochwertigen industriellen Forschungs- und Entwicklungsaufgaben, bei hochkomplexen Ingenieuraufgaben oder bei besonderer Verantwortung, wie z.B. bei Prüfingenieuren im Bauwesen, nahezu ausschließlich Universitätsabsolventen in

10

den **Leitungspositionen** zu finden, weil sie auch nach längerer Berufszeit auf die erworbenen Kompetenzen zur Abstraktion und Analyse aufbauen. Viele Geschäftsführer, Konzernvorstände, Leiter von Forschungs- und Entwicklungsabteilungen sind Ingenieure und Universitätsabsolventen.

Fachhochschulabsolventen mit Führungskompetenz sind häufig im **gehobenen Management** der mittelständischen Wirtschaft erfolgreich tätig.

Wie stelle ich mich auf den Bedarf der Wirtschaft ein?

■ Die anwendungsnahe Ausbildung der Fachhochschulen ist für den größeren Teil von praktischen Ingenieuraufgaben unverzichtbar. Studiengänge an Universitäten waren und sind für die technische Weiterentwicklung und für den Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse in die Praxis unverzichtbar. Eine Aufteilung auf ca. 2/3 Fachhochschulabsolventen und 1/3 Universitätsabsolventen wird von Praxisvertretern als „marktgerecht“ erachtet.

■ Die Gesellschaft hat Bedarf an motivierten talentierten Ingenieuren und Informatikern in allen Bereichen. Überprüfen Sie Ihre Interessen und Talente und wählen Sie dann den für Sie passenden Hochschultyp sorgfältig aus.

■ Nutzen Sie das erste Jahr des Bachelors, auch um sich noch besser kennen zu lernen: Liegen Ihr persönlicher Schwer-

punkt und Ihr Können auf dem Hinterfragen der methodischen und fachlichen Grundlagen, möchten Sie immer wieder neue Fragestellungen angehen, oder haben Sie große Freude in routinierter Anwendung von Verfahren? Einen Wechsel während oder spätestens nach dem ersten Studienjahr sollten Sie nicht als Abbruch oder gar Versagen, sondern als bewusste Entscheidung zur Umorientierung werten.



Die Gesellschaft hat Bedarf an Ihrem Talent und Ihrer Motivation! Orientieren Sie sich bei Ihrer Studienwahl und der Entscheidung „Fachhochschule oder Universität“ an Ihren persönlichen Fähigkeiten und Neigungen!

¹ Die Personenbezeichnungen beziehen sich auf weibliche und männliche Ingenieure, Informatiker, Techniker, Meister, Absolventen, Professoren und Dozenten gleichermaßen.

² Die Professoren beider Einrichtungen haben in der Regel einen an einer Universität erworbenen Abschluss und sind promoviert. Alle Professoren an Universitäten haben darüber hinaus über die Habilitation oder habilitationsäquivalente Leistungen nachgewiesen, dass sie ihr Fach als Wissenschaftler in voller Breite in Forschung und Lehre vertreten können.

³ Die Profil gebenden Bezeichnungen „stärker forschungsorientiert“ und „stärker anwendungsorientiert“ sind termini technici, die von der Kultusministerkonferenz und vom Akkreditierungsrat vorgegeben sind. Masterstudiengänge müssen, Bachelorstudiengänge können profiliert sein.



4ING – 4 Fakultätentage

Der Dachverein „Fakultätentage der Ingenieurwissenschaften und der Informatik an Universitäten“ (4ING) vertritt 130 Fakultäten, Fachbereiche und Abteilungen an Universitäten, Technischen Universitäten und Hochschulen in Deutschland.

Diese stellen mehr als 90% des universitären Studienangebotes bereit in den Fächern Bauingenieurwesen, Geodäsie; Maschinenbau, Verfahrenstechnik; Elektrotechnik, Informationstechnik sowie Informatik.

„Fakultätentage der Ingenieurwissenschaften und der Informatik an Universitäten“ (4ING)

TU München
Arcisstraße 21 · 80333 München

Prof. Dr.-Ing. Gerhard Müller
Vorsitzender
Telefon: 089-289 28 348

RAin Heike Schmitt
Geschäftsführung
Telefon: 02771-819392
E-Mail: H.Schmitt@4ING.net

Telefax: 02771-81 93 94