

Berufsfelder mit Zukunft Studium im Bereich der Energiewende

Berufsbildungstag am 20.1.2010
Viscardi-Gymnasium Fürstenfeldbruck

Referentin Andrea Gummert, Bildungsreferentin ZIEL 21 e.V.



Der Bedarf an Fachkräften im Bereich Erneuerbare Energien/ Energieeffizienz steigt kontinuierlich. Bis 2020 sagt die Branche der Erneuerbaren Energien einen Anstieg der Arbeitsplätze von derzeit 280.000 auf etwa 500.000 vorher. Schon heute beklagen viele Firmen - vom lokalen Handwerksbetrieb bis zum Großkonzern - einen Fachkräftemangel. Vor allem Ingenieure und technisch ausgebildete Arbeitskräfte werden gesucht.

Gerade gut ausgebildete junge Menschen haben in der ständig wachsenden Branche beste Aussichten einen langfristig ausgerichteten und gut bezahlten Arbeitsplatz zu finden.

Zahlreiche Hochschulen haben in den letzten Jahren auf den erhöhten Ausbildungs- und Forschungsbedarf dieser jungen und von Innovationen geprägten Branche reagiert und neue Studiengänge entwickelt, bzw. traditionelle Studiengänge um diese Fachgebiete erweitert.

251 Studiengänge hat der Wissenschaftsladen in Bonn 2009 in Deutschland gezählt und aufgelistet, in denen das Thema Erneuerbare Energien im Mittelpunkt steht oder einen Schwerpunkt bildet.

Die Zusammenstellung findet sich unter www.jobmotor-erneuerbare.de

Auch in den "klassischen" Studiengängen wie Elektrotechnik, Maschinenbau oder Bauingenieurwesen werden zunehmend Module geschaffen, die es ermöglichen, eine Vertiefung im Bereich der regenerativen Energien anzustreben.

Die Website www.studium-erneuerbare-energien.de gibt einen sehr guten Überblick über die angebotenen Studiengänge im Bereich Erneuerbare Energien in Deutschland mit Infos zu Zugangsvoraussetzungen, Studiendauer, Karrierechancen, Adressen und Links zu den einzelnen Hochschulen.

Studium der Ingenieurwissenschaften - vollständige Ausrichtung auf Erneuerbare Energien

Rund 20 Bachelor- und 20 Master-Studiengänge in Deutschland sind vollständig auf erneuerbare Energien ausgerichtet und bieten die ideale Grundlage für einen Einstieg in den Arbeitsmarkt im Erneuerbare-Energien-Sektor.

Zum Teil setzen die Hochschulen von vornherein Schwerpunkte auf bestimmte Energieträger, zum Teil ist dies Aufgabe der Studenten.

Typische Bezeichnungen für diese Studiengänge sind:

- Regenerative Energiesysteme / Regenerative Energietechnik
- Regenerative Energien / Erneuerbare Energien
- Umwelttechnik
- Zukunftsfähige Energiesysteme
- Rationelle Energiesysteme / Energiesystemtechnik
- Bioenergie
- Nachwachsende Rohstoffe

Studium der Ingenieurwissenschaften - technische Ausrichtung

Energietechnik

Aufgaben der Energietechnik sind die Umwandlung, Verteilung und Speicherung sowie Versorgung und Anwendung von Energie, sowie die Planung und Überwachung von Anlagen, Geräten und Baugruppen der Energietechnik. Anwendungen der Energietechnik im Bereich der Erneuerbaren Energien finden sich in quasi allen energieerzeugenden Anlagen wie z.B. Wasserkraftwerken, Photovoltaik- und Windkraftanlagen, Geothermie sowie Biomasse- und Blockheizkraftwerken.

Ingenieure der Energietechnik sind dabei für den gesamten Fertigungsverlauf verantwortlich; das heißt, sie organisieren, dass komplexe Anlagen in allen Einzelteilen und Komponenten vor Ort richtig zusammengebaut und installiert werden. Dann nehmen sie die Rechnerbaugruppen in Betrieb, installieren Betriebssysteme, schreiben Testprogramme und analysieren gegebenenfalls Programmfehler und beheben sie.

Umwelttechnik/Umwelttechnologie

Umwelttechnik und Umweltschutz erfordern in zunehmenden Maße ein fachübergreifendes Wissen. Nur durch einen interdisziplinären Ansatz wird es möglich, die zahlreichen Umweltprobleme von Industrie- und Schwellenländern erkennen, bewerten, verringern und vermeiden zu können.

Hauptaufgabe der Umwelttechnik ist die Planung, Entwicklung und Überwachung von technischen Verfahren und Maßnahmen zum Schutz der Umwelt und des Menschen vor Schadstoffen, Lärm und anderen negativen Einflüssen. Ingenieure der Umwelttechnik achten darauf, dass gesetzliche Bestimmungen eingehalten werden.

Arbeitsplätze finden sich bei Behörden und in Betrieben nahezu aller Wirtschaftszweige mit umweltrelevanten Bereichen, z.B. im Maschinenbau, in der Abwasser-, Recycling- oder Energiewirtschaft, in der chemischen Industrie oder auch im Gesundheitswesen.

Elektrotechnik

Die Elektrotechnik macht den gesamten Bereich der elektrischen und elektromagnetischen Erscheinungen und Gesetze für die technische Anwendung nutzbar. Hauptaufgaben sind die Planung, Überwachung, Fertigung und der Vertrieb von Baugruppen, Geräten und Anlagen der elektrischen Energieerzeugung und Energieübertragung. Darüber hinaus beschäftigt sich die Energietechnik mit der Entwicklung und Optimierung von zweckmäßigen, praktischen und wirtschaftlichen Lösungen für elektrotechnische Anwendungen und Verfahren. Die Bedeutung der nachhaltigen und umweltschonenden Energieversorgung nimmt im Zuge einer sich anbahnenden Energiewende eine immer größer werdende Rolle ein. Auf diese Entwicklung haben zahlreiche Universitäten und Fachhochschulen reagiert und bieten im Rahmen ihrer Elektrotechnik Studiengänge Möglichkeiten zur Spezialisierung auf Erneuerbare Energien an.

Maschinenbau

Der Maschinenbau befasst sich mit der Entwicklung, Konstruktion, Projektierung, Planung und Überwachung sowie dem Betrieb oder der Umrüstung von Maschinen und Anlagen.

Dabei geht es nicht nur um die rationelle Nutzung der Maschinen und Systeme, sondern in wachsendem Maße auch um einen umweltgerechten Einsatz der Technik und die verantwortungsvolle Nutzung der Ressourcen. Das Grundstudium des Maschinenbaus vermittelt, in den verschiedenen Richtungen weitgehend übereinstimmend, die mathematischen, natur- und technikwissenschaftlichen Grundlagen.

Mechatronik

Mechatronik ist ein interdisziplinäres Gebiet innerhalb der Ingenieurwissenschaften und beschäftigt sich mit der Entwicklung und Konstruktion automatisierter Maschinen und Geräte, die sich aus mechanischen, elektronischen und informationstechnischen Komponenten zusammensetzen. Dabei spielt auch die Fertigungs- und Wartungsorganisation mechatronischer Maschinen und Systeme eine große Rolle.

Verfahrenstechnik

In der Verfahrenstechnik geht es um die Entwicklung, Realisierung und den Betrieb von Prozessen, in denen Produkte aus Rohstoffen gefertigt werden, sowie um Planung, Bau und Optimierung von Apparaten und Anlagen, die diese Prozesse umsetzen.

Geotechnik

Die Geotechnik verbindet naturwissenschaftliche, geowissenschaftliche und ingenieurwissenschaftliche Kenntnisse mit geotechnischem Spezialwissen in Bereichen wie der Ingenieurgeologie, Bodenmechanik und der Gebirgs- und Felsmechanik. Ziel ist das Verständnis für das mechanische Verhalten von Gesteinen und die vorausschauende Beurteilung des Zusammenwirkens von Baukonstruktionen mit dem Gebirge, um es als Baugrund und Bauraum sowie zur Gewinnung von Materialien und Baurohstoffen nutzen zu können. Mit der Zunahme der Planung und Realisierung von Tiefengeothermieanlagen wird diese Studiaausrichtung an Bedeutung gewinnen.

Studium der Ingenieurwissenschaften - Bodenkundlich - pflanzenbauliche Ausrichtung

Agrarwissenschaft

Die Landwirtschaft/Agrarwissenschaft beschäftigt sich mit der wirtschaftlichen Nutzung und Pflege des Bodens durch Pflanzenbau und Tierhaltung.

Im Bereich der Bioenergie/Nachwachsenden Rohstoffe stehen die pflanzenbaulich, technischen und ökonomischen Grundlagen der Biomasseproduktion sowie intelligente Verfahren und Technologien zur Energiebereitstellung im Mittelpunkt.

Agrartechnik

In der Agrartechnik steht Entwicklung und Konstruktion von Landmaschinen sowie technische Verfahren für Pflanzenproduktion und Nutztierhaltung und Bewertung und Planung des Einsatzes von Technik in der Landwirtschaft im Vordergrund.

Forstwirtschaft

Die Forstwissenschaft/Forstwirtschaft befasst sich mit der pfleglichen, planmäßigen und sachkundigen Nutzbarmachung des Waldes für die Bedürfnisse der menschlichen Gesellschaft. Holz ist ein bedeutender Rohstoff, der im Bereich der nachwachsenden Rohstoffe die wirtschaftlich wichtigste Rolle spielt. Die Nutzung dient der Versorgung der heimischen Holz- und Papierindustrie.

Biotechnologie

Die Biotechnologie untersucht insbesondere biologische Systeme, vor allem Mikroorganismen, zwecks Entwicklung technischer Verfahren zur industriellen Produktion von Zell- und Gewebekulturen (z.B. Biomasse), Zellinhalten (Enzyme usw.), Zellprodukten (Alkohol, Zitronensäure, Antibiotika usw.) sowie zum Schadstoffabbau (Kläranlagen).

Studium der Ingenieurwissenschaften – Gebäudetechnik

Die nachhaltige Versorgung mit Energie und deren effiziente Nutzung zählt zu den größten Herausforderungen zu Beginn des 21. Jahrhunderts. Dies gilt insbesondere für Gebäude, die in Industriestaaten wie Deutschland für rund 40% des gesamten Ausstoßes an Treibhausgasen wie CO₂ verantwortlich sind.

Architektur

Ingenieure für Architektur sind für die gestaltende, technische und wirtschaftliche Planung von Bauwerken und städtebaulichen Anlagen vor allem im Bereich Hochbau verantwortlich. Eine wichtige Rolle spielen die künstlerische Gestaltung einerseits und die technisch und wirtschaftlich ausgereifte Umsetzung andererseits. Zunehmende Bedeutung haben neben den ökologischen Gesichtspunkten (Energie, Umwelt) die Sanierung von Altbauten und der Baudenkmalschutz gewonnen. Architekten beraten, betreuen und vertreten den Bauherren in allen mit der Bauplanung und Bauausführung zusammenhängenden Fragen und überwachen die Bauausführung.

Bauingenieurwesen

Das Bauingenieurwesen umfasst die Planung, statische Berechnung und Ausführung von Ingenieurbauten des Hochbaus und des Tiefbaus: Städtischer Tiefbau (Grundbau, Kanalisation, Wasserversorgung, Kläranlagen); Städtebau und Verkehr (Straßen, Gleisanlagen, Rohrleitungen, Kanäle, Häfen und Flughäfen); Wasserbau und Wasserwirtschaft (Flussbauten, Talsperren, Deichbau, Wasserkraftanlagen, Wasserversorgung und Abwasserreinigung); konstruktiver Ingenieurbau (Brücken, Türme, Industrie- und Verwaltungsbauten).

Bauingenieure planen und berechnen Ingenieurmaßnahmen aller Art und führen sie aus. Dabei sind sie mit der Bauleitung und -überwachung betraut.

Versorgungstechnik

Aufgabenfelder sind Planung, Bau und Betrieb von Anlagen, die der Ver- und Entsorgung von Wohngebäuden, Betrieben oder Stadtvierteln dienen. Dazu gehören beispielsweise Heizungs-, Lüftungs-, Elektro-, Sanitär- und Kälteanlagen.

Ingenieure der Versorgungstechnik entwickeln wirtschaftliche und umweltfreundliche Lösungen für die Bereitstellung von Energie und Wasser sowie für die Abwasser- und Abfallentsorgung. Auch im Kundendienst, in der Kundenberatung und im Vertrieb von versorgungstechnischen Ausrüstungen können sie tätig sein.

Gebäudetechnik

Die Bedeutung von nachhaltigen und energieeffizienten Energietechniken wie Blockheizkraftwerken, Brennstoffzellen oder modernen Heizungsanlagen wie Pelletheizungen nimmt stetig zu.

Bei der Gebäudetechnik steht die Entwicklung, Planung, Errichtung, Betrieb und Vertrieb von versorgungstechnischen Einrichtungen und Anlagen der Gebäudeleittechnik (z.B: Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage, sanitärtechnische Einrichtungen, Elektrische Energie-versorgung, Lichttechnik, Brandschutztechnik, Gebäudesicherheit und -automation) im Mittelpunkt.

Interdisziplinäre Studiengänge

Wirtschaftsingenieurwesen

Wirtschaftsingenieurwesen verbindet technisch-naturwissenschaftliche bzw. mathematisch-analytische und wirtschaftlich-sozialwissenschaftliche Inhalte.

Wirtschaftsingenieure sehen Betriebsanlagen, -strukturen und -abläufe in einem Unternehmen in Zusammenhängen. Sie planen, organisieren und gestalten Arbeits- und Geschäftsprozesse aller Art im Hinblick auf deren optimale technische und wirtschaftliche Umsetzung. Ihre Aufgabe ist es dabei, Verbindungen zwischen den Arbeits- und Denkweisen von Naturwissenschaftlern, Ingenieuren, Informatikern, Betriebswirten, Volkswirten, Juristen und weiteren Spezialisten zu schaffen. Wirtschaftsingenieure setzen moderne Informationstechnologien effizient ein und nutzen die Kompetenzen der Unternehmensmitarbeiter, ohne dabei die sozialen Faktoren und die ökologische Balance aus dem Auge zu verlieren.

Wirtschaftsinformatik

Wirtschaftsinformatiker/innen planen und entwickeln betriebliche Informations- und Kommunikationssysteme, setzen sie ein und warten sie. Hierfür analysieren sie die internen Organisationsstrukturen von Unternehmen und Verwaltungen.

Life Sciences

Life Sciences umfassen naturwissenschaftliche Forschungsrichtungen mit interdisziplinärer Ausrichtung und marktwirtschaftlicher Orientierung. Im Vordergrund steht die Anwendung von wissenschaftlichen Erkenntnissen der modernen Biologie, Chemie, Medizin und angrenzender Gebiete.

Umweltmanagement

Der Studiengang Umweltmanagement bildet Studierende aus, die mit Hilfe natur- und wirtschaftswissenschaftlicher sowie sozial- und rechtswissenschaftlicher Methoden aktuelle Umweltprobleme erfassen, analysieren und bewerten können.

Umweltwissenschaften

Umweltwissenschaftler/innen analysieren Ursachen von Umweltproblemen, entwickeln Lösungen in den Bereichen Umweltplanung, Umwelt-, Natur- und Gesundheitsschutz und beraten Unternehmen und Verbraucher zu Umweltfragen.

Wirtschaftsstudiengänge

Betriebswirtschaft - Umweltökonomie

Betriebswirte für Umweltökonomie planen, organisieren und überwachen Konzepte für umweltverträgliches wirtschaftliches Handeln. Sie beraten verschiedene Wirtschaftsakteure bei umweltbezogenen ökonomischen Entscheidungsprozessen, analysieren unterschiedliche wirtschaftliche Aktivitäten und entwickeln zu diesen passende umweltökonomische Konzepte und Aktivitäten. Dazu prüfen sie laufend neue umweltschonende Technologien, Verfahren, Materialien und Arbeitsabläufe und planen ggf. deren Umsetzung. Darüber hinaus begleiten und kontrollieren sie Umsetzungsprozesse, koordinieren Teilaufgaben, führen einzelne Projekte oder konkrete Aufgaben selbst durch und übernehmen die Kosten- und Erfolgskontrolle. Außerdem passen sie Umweltschutzmaßnahmen an veränderte Gegebenheiten an.

Betriebswirtschaft - Marketing

Betriebswirte für Marketing nehmen Leitungs- und Führungsaufgaben sowie qualifizierte Fachaufgaben in (internationalen) Unternehmen wahr. Sie erstellen Marketingkonzeptionen für die vom Unternehmen zu verkaufenden Produkte und Dienstleistungen und berücksichtigen dabei neben Produkt-, Distributions- und Preispolitik auch Werbung und Verkaufsförderung als Grundlage für absatzpolitische Entscheidungen.

Betriebswirtschaft - Personalmanagement

Betriebswirte für Personalmanagement erledigen personalwirtschaftliche Fachaufgaben im Bereich Personalplanung, -beschaffung und -verwaltung.

Damit das benötigte Personal rechtzeitig in der benötigten Anzahl für anstehende betriebliche Aufgaben bereit steht, koordinieren Betriebswirte für Personalmanagement betriebliche Aktivitäten im gesamten Personal-, Sozial- und Bildungssektor. Sie analysieren den Personalbedarf, stimmen betriebliche Planungen und personelle Maßnahmen aufeinander ab und leiten z.B. Maßnahmen zum Personalauf- oder -abbau, zur Personalentwicklung oder zu strukturellen Veränderungen ein.

Wirtschaftswissenschaften/Economics

Studiengänge der Wirtschaftswissenschaften/Economics (Ökonomie) legen auf die (methodische) Ähnlichkeit der VWL und der BWL mehr Gewicht. Denn unternehmerisches Handeln erfordert neben dem betriebswirtschaftlichen Know-how auch die Fähigkeit, gesamtwirtschaftliche Zusammenhänge zu erkennen. Daher werden zunächst sowohl betriebs- als auch volkswirtschaftliches Wissen sowie Zusammenhänge zwischen beiden Disziplinen vermittelt. Je nach Studiengangsausrichtung eignen sich die Studierenden darüber hinaus Kenntnisse in speziellen Anwendungsgebieten an, etwa in Rechtswissenschaften, Mathematik (Statistik) oder auch in den Ingenieurwissenschaften. Nach dem Basisstudium erfolgt in der Regel eine Spezialisierung bzw. Vertiefung, z.B. in betriebswirtschaftlicher, volkswirtschaftlicher, betriebswirtschaftlich-volkswirtschaftlicher oder betriebswirtschaftlich-soziologischer Richtung.

Auswahlkriterien für die Wahl der Hochschule

A) Wo studieren - Universität oder Fachhochschule?

Der Titel Bachelor oder Master of Engineering bzw. Science kann an Technischen Hochschulen (TH), Universitäten, Fachhochschulen (FH) und Berufsakademien (BA) erworben werden. Die Bachelorabschlüsse an Unis, FHs und Berufsakademien sind mittlerweile gleichrangig, zumindest vom Titel – alle Abschlüsse lauten Bachelor of Engineering bzw. Science.

Theoretische Grundlagen + Forschung - die Stärken der Universitäten:

In den Universitätsstudiengängen der Ingenieurwissenschaften werden technische Grundlagen, berufsbezogene Praxiskenntnisse und theoretisches Hintergrundwissen vermittelt. Wissenschaft und Forschung stehen allerdings im Vordergrund. Gefragt ist aber nach wie vor ein gewisses Maß an Eigeninitiative und Selbstorganisation, denn der Universitätsstudent muss sich seinen Stundenplan aus einzelnen Modulen weitgehend selbst zusammenstellen. Auch die Inhalte seiner Fachausbildung kann er in vielen Teilen selbst festlegen. Die Studiendauer bis zum Master liegt ungefähr bei 10-12 Semestern, der Bachelorabschluss wird genau wie an der Fachhochschule nach 6-8 Semestern erworben. Wer einen Berufsweg in Wissenschaft und Forschung anstrebt, hat die Möglichkeit nach dem Master noch zum Dr.-Ing. zu promovieren. Insgesamt soll der Uni-Abschluss (speziell der Master of Engineering) die Absolventen durch die Vermittlung erweiterter, theoretischer Grundlagenkenntnisse und die Intensität des längeren Studiums befähigen, den Innovationsprozess in den unterschiedlichsten Bereichen der

Ingenieurwissenschaften voranzutreiben. Sie forschen und entwickeln an der Universität und in der Industrie, um neue Verfahren zu erproben, neue Materialien zu testen und neue Konstruktionen zu entwickeln. Letztlich alles mit dem Ziel, die neuen Ergebnisse und Entwicklungen in die Unternehmen und Konzerne hineinzutragen. Der forschende Ingenieur mit Master-Qualifikation der Universität ist und bleibt der Innovationsmotor der Industrie.

Fachhochschulen bieten ein praxisnahes Ingenieurstudium

Traditionell legen die Fachhochschulen bei der Ingenieurausbildung viel Wert auf Praxisnähe. Hier liegt der Schwerpunkt seit jeher bei der Anwendung wissenschaftlicher Ergebnisse, nicht bei der Forschung. Praktika, die meist in der Industrie absolviert werden, waren schon immer fester Bestandteil des Stundenplans. Im Gegensatz zur Uni ist das Studium zwar verschulter, das Klima zwischen Student und Dozent aber oft persönlicher. Inhalt und Umfang des Lernstoffs sind straff organisiert. Die durchschnittliche Studiendauer bis zum Bachelor beträgt 6-8 Semester. Ein Masterstudium dauert noch einmal 2-4 Semester.

B) Wann spezialisieren?

Doch welcher Studiengang eignet sich für wen? Wie früh sollte man sich spezialisieren? Hier sollte jeder das eigene Interesse in den Vordergrund zu stellen – wer sich sicher ist, dass er beruflich in der Energiewendebranche Fuß fassen will kann einen Studiengang mit eindeutiger Ausrichtung wählen.

Ansonsten kann man auch gut mit einem Bachelor Studium in den breiter angelegten „klassischen“ Studiengängen des Ingenieurwissenschaften anfangen dort einzelne Angebote besuchen und Praktika machen und sich anschließend im Beruf oder im Masterstudiengang entsprechend orientieren.

C) Kriterien für die Wahl des Studiengangs und der Hochschule

Ausstattung mit Lehrpersonal

Zwar haben die Bundesländer die Zahl der Studiengänge stark erhöht, doch die Ausstattung der Hochschulen hinkt noch hinterher. Studierenden sollten sich deshalb über das Verhältnis von Studenten zu qualifiziertem Lehrpersonal informieren und sich möglichst an den Hochschulen selbst ein Bild machen.

Kooperation mit Unternehmen

Entscheidend für die Qualität eines Studiengangs ist auch wie eng die Hochschulen mit Unternehmen kooperieren. Gerade weil sich die Branche technisch so immens schnell weiter entwickelt ist ein enger Austausch mit der Wirtschaft wichtig.

Quellen:

[Pressemitteilung des Wissenschaftladens Bonn.](#)

www.think-ing.de

www.studium-erneuerbare-energien.de

www.gate4renewables.de/start.html

<http://www.berufswahl.de/>

<http://www.wirtschaftsinformatik-24.de/>

[BERUFENET](#)

www.unendlich-viel-energie.de

