

Ingenieur/in - Nanotechnologie

Die Ausbildung im Überblick

Nanotechnologie kann man als eigenständiges Fach sowie als Schwerpunkt innerhalb von Studiengängen der Werkstofftechnik studieren.

Nachfolgend wird das Bachelorstudium Nanotechnologie beschrieben, das zu einem ersten berufsqualifizierenden Abschluss führt.

Ausbildungsinhalte

Das Studium umfasst eine wissenschaftliche Ausbildung in den Methoden der Mathematik und der Naturwissenschaften sowie in Teilbereichen der Mechanik und Thermodynamik, der Elektrotechnik, der Materialwissenschaften und der Informatik. Man lernt Methoden, mit denen man Strukturen im Nanometerbereich analysieren und neue Materialien aus Nanopartikeln entwickeln kann.

Die Studierenden besuchen Vorlesungen, Seminare und praktische Übungen an der Hochschule, z.B. in folgenden Pflichtfächern und -modulen:

- Mathematik
- Physik
- Chemie
- Informatik
- Nanotechnologie
- Werkstoffe
- Elektrotechnik
- Optoelektronik

Daneben sind Wahlpflichtfächer bzw. -module zu belegen, z.B.

- Betriebswirtschaft
- Wirtschaftsrecht
- Technisches Englisch
- Technisches Zeichnen
- Medizintechnik

Darüber hinaus arbeiten die Studierenden an Projekten mit und nehmen an Exkursionen (z.B. Industriebetriebsbesichtigungen) teil.

Vor allem an Fachhochschulen sind eine oder mehrere Praxisphasen in das Studium integriert. Dabei kann es sich um ein mehrwöchiges Praktikum in einem Betrieb, eine Projektarbeit oder um ein ganzes Praxissemester handeln. Ziel ist es, das an der Hochschule erworbene theoretische Wissen praktisch anzuwenden. Je nach Hochschule kann das Praktikum auch im Ausland abgeleistet werden. Angaben zum Inhalt und zum Ablauf der Praxisphasen an Fachhochschulen sind in der entsprechenden Praktikumsordnung zu finden. Freiwillige Betriebspraktika leistet man in der vorlesungsfreien Zeit oder vor Studienbeginn ab.

Der Studiengang wird auf Grundlage der Studienordnung der jeweiligen Hochschule durchgeführt.

Lernorte

Die Studierenden nehmen an Lehrveranstaltungen in den Hörsälen und Seminarräumen der Hochschule teil. Sie besuchen auch Lehrangebote weiterer Fachdisziplinen, insbesondere der Mathematik und der Chemie. Sofern diese Fachbereiche an unterschiedlichen Orten untergebracht sind, müssen die Studierenden dann, oftmals in kurzer Zeit, den Lehrveranstaltungsort wechseln.



Hochschulinterne Praktika absolvieren die Studierenden im Labor. Während der Arbeit in Bibliotheken und zu Hause am Computerarbeitsplatz erschließen sie sich eigeninitiativ Lernstoffe und fertigen Hausarbeiten und Referate an. Für Praktika außerhalb der Hochschule kommen Industriebetriebe und Forschungseinrichtungen infrage. Exkursionen, z.B. zu Informationsveranstaltungen in Unternehmen der informationstechnischen Industrie, bieten ebenfalls einen Einblick in die betriebliche Praxis.

Oft wird empfohlen, ein Praxissemester im Ausland zu studieren. Bei internationalen Studiengängen ist ein Studiensemester im Ausland meist Pflichtbestandteil des Studiengangs.

Heimat- und Studienort sind nicht immer identisch. Nicht alle Hochschulen bieten den gewünschten Studiengang an; darüber hinaus können Zulassungsbeschränkungen und spezielle Zugangsvoraussetzungen die freie Wahl der Hochschule einschränken.

Ausbildungsbedingungen

Worauf man sich einstellen sollte

Theorie: Vorlesungen - Seminare - Lernkontrollen

Hochschulveranstaltungen wie Vorlesungen, Seminare, Übungen und Projekte finden i.d.R. Montag bis Freitag tagsüber statt, teilweise aber auch in den frühen Abendstunden. Studierende sollten mit Lehrveranstaltungen im Umfang von bis zu 30 Semesterwochenstunden (SWS) rechnen. Dazu kommt die Zeit, die man benötigt, um die Veranstaltungen vor- und nachzubereiten. Im European Credit Transfer and Accumulation System (ECTS) ist ein Semester auf 30 Leistungspunkte ausgelegt. Jeder Leistungspunkt entspricht einem geschätzten Arbeitsaufwand für das Präsenz- und Selbststudium von 25-30 Stunden. Pro Semester sollten Studierende also von 750-900 Arbeitsstunden ausgehen.

Besucht man Lehrveranstaltungen verschiedener Fachbereiche, die räumlich voneinander getrennt sind, muss man Wegezeiten einplanen.

In vorlesungsfreien Zeiten fertigen die Studierenden Hausarbeiten an, bereiten das neue Semester vor oder absolvieren Praktika.

Das Pensum wird überwiegend im Einzelstudium erarbeitet, zum Teil in selbst organisierten Lerngruppen. Im Vergleich zur Schulzeit werden höhere Anforderungen an die selbstständige Arbeitsorganisation gestellt. Denn für die Vor- und Nachbereitung der Lehrveranstaltungen und die termingerechte Ausarbeitung von Referaten und Seminararbeiten ist jeder selbst verantwortlich. Lerninhalte müssen sich die Studierenden auch selbstständig und eigeninitiativ aneignen, z.B. bei Recherchearbeiten in Bibliotheken und am häuslichen Computerarbeitsplatz.

In fachbereichsübergreifenden Veranstaltungen und im Rahmen von Wahlpflicht- und Wahlmodulen studiert man auch mit Kommilitonen anderer Studiengänge und Fachdisziplinen, z.B. aus Mathematik oder Chemie. In jedem Semester sind Leistungsnachweise in Form von studienbegleitenden Modulprüfungen zu erbringen, z.B. durch Referate, Seminararbeiten oder Klausuren. Auch hier müssen die Studierenden selbst dafür sorgen, dass sie die vorgeschriebenen Studien- und Prüfungsleistungen rechtzeitig zu den festgesetzten Terminen vorweisen und die im jeweiligen Semester anstehenden Pflichtveranstaltungen belegen. Das erfordert ein hohes Maß an Eigenverantwortlichkeit und Selbstdisziplin.

Kann der gewünschte Studiengang nicht in der Nähe des Heimatortes absolviert werden, steht ein Umzug an, der gegebenenfalls auch die Trennung vom gewohnten sozialen Umfeld bedeutet. Daneben muss man sich im ungewohnten Hochschulbetrieb zurechtfinden. Die Hochschulen unterstützen die Studienanfänger/innen jedoch mit zum Teil umfangreichen Informations- und Beratungsangeboten.

Praxis: Übungen - Projekte - Betriebspraktika

Um die theoretischen Kenntnisse anzuwenden und praktische Erfahrungen zu sammeln, nehmen die angehenden Ingenieure/Ingenieurinnen für Nanotechnologie an der Hochschule an Übungen, Projekten und



Praktika teil. Durch Exkursionen in Form von Besuchen bei Industrieunternehmen erhalten sie einen Einblick in betriebliche Abläufe und Aufgaben.

Mit der Berufswirklichkeit machen sie sich meist schon während des Studiums vertraut, indem sie einschlägige Praktika in der Industrie oder in Forschungseinrichtungen absolvieren. Dabei arbeiten sie mit Fachkräften der Betriebe bzw. Einrichtungen zusammen. Unter Anleitung von erfahrenen Mitarbeitern setzen sie das erworbene theoretische Wissen in die Praxis um.

Die Studierenden sind häufig selbst dafür zuständig, sich eine Praktikumsstelle und evtl. eine Unterkunft zu beschaffen. Wenn der Studiengang Praxisphasen in Betrieben vorsieht, sind die Hochschulen unter Umständen bei der Suche nach einer geeigneten Praktikumsstelle behilflich.

Ausbildungsvergütung

Wer an Hochschulen studiert, erhält keine Vergütung. Im Praktikum kann eine Vergütung gezahlt werden.

Ausbildungskosten

Studienkosten

In einigen Bundesländern erheben neben den privaten auch staatliche Hochschulen allgemeine Studienbeiträge. Die Spanne reicht bei staatlichen Hochschulen meist von 300 bis 500 € pro Semester. Die Studienbeiträge an privaten Hochschulen sind häufig deutlich höher.

In manchen Bundesländern fallen Gebühren für "Langzeit-Studierende", für ein Zweitstudium oder nach Verbrauch eines festgesetzten Studienguthabens an. Einschreibgebühren und Semesterbeiträge (Sozialbeiträge) sind immer zu entrichten. Ihre Höhe ist von Hochschule zu Hochschule unterschiedlich. Zu den Semesterbeiträgen zählen Beiträge für die Arbeit des Studierendenwerks und für die verfasste Studentenschaft, oft auch für ein Semesterticket des öffentlichen Nahverkehrs. Manche Hochschulen erheben zusätzlich Verwaltungsgebühren.

Hinzu kommen Aufwände für Lernmittel und Studienbedarf, z.B. für Bücher, Kopien, Exkursionen.

Neben den Ausgaben, die unmittelbar mit dem Studium zusammenhängen, sind vor allem die Lebenshaltungskosten zu berücksichtigen. Ihre Höhe ist unter anderem davon abhängig, ob ein eigener Haushalt geführt wird und in welcher Stadt sich die Hochschule befindet.

Sind Studierende über 25 Jahre alt oder werden bestimmte Einkommensgrenzen überschritten, kommt in der Regel eine Familienversicherung (Mitversicherung bei den Eltern in der gesetzlichen Kranken- und Pflegeversicherung) nicht mehr infrage. Dann müssen Beiträge für eine eigene studentische Kranken- und Pflegeversicherung aufgebracht werden.

Über die durchschnittlichen Ausgaben von Studierenden informiert das Deutsche Studentenwerk:

Sozialerhebung des Deutschen Studentenwerks

Internet: http://www.sozialerhebung.de/pdfs/Soz19_Haupt_Internet_A5.pdf

Studienförderung

Die finanziellen Belastungen durch ein Studium können erheblich sein. Damit ein Studium nicht an der sozialen und wirtschaftlichen Situation eines Studierwilligen scheitert, können Studierende finanziell gefördert werden.

BAföG (Bundesausbildungsförderungsgesetz)

Diese Ausbildungsförderung wird je zur Hälfte als zinsloses Darlehen und als Zuschuss gewährt. Auf den Internet-Seiten des Bundesministeriums für Bildung und Forschung kann man sich einen Überblick über das Bundesausbildungsförderungsgesetz verschaffen, Regelungen, Beispiele und Gesetzestexte nachlesen und die nötigen Informationen über die Antragstellung und das zuständige Amt für Ausbildungsförderung ermitteln.



Das neue BAföG

Internet: <http://www.bafoeg.bmbf.de/>

Bildungskredit

Ergänzend zum BAföG können Studierende in fortgeschrittenen Ausbildungsphasen durch einen zeitlich befristeten, zinsgünstigen Kredit unterstützt werden. Einkommen und Vermögen der Studierenden oder ihrer Eltern spielen dabei keine Rolle. Informationen hierzu:

Bildungskredit

Internet:

http://www.bva.bund.de/nn_538526/DE/Aufgaben/Abt_IV/Bildungskredit/bildungskredit-node.html__nn=true

Studiengebührenkredite, Studienkredite, Bildungsfonds

Die Bundesländer, die allgemeine Studiengebühren (Studienbeiträge) erheben, haben ihre Landesbanken dazu verpflichtet, Studiengebührenkredite anzubieten. Die entsprechenden Konditionen variieren. Meist muss die Rückzahlung des Darlehens einkommensabhängig etwa ein oder zwei Jahre nach Studienende beginnen. Daneben bieten andere Banken und Sparkassen spezielle Kredite für Studierende an, sogenannte Studienkredite. Studierende mit überdurchschnittlichen Leistungen können außerdem durch einen Bildungsfonds finanziell unterstützt werden. Einen Überblick über Studienkreditangebote und Bildungsfonds findet man hier:

- **Centrum für Hochschulentwicklung (CHE)**

Internet: http://www.che.de/downloads/CHE_AP145_Studienkredit_Test_2011.pdf

- **Studienkredit.de - Das Infoportal rund um Studienkredite**

Internet: <http://www.studienkredit.de>

Stipendien

Im Rahmen des nationalen Stipendienprogramms finanzieren der Staat und private Geldgeber einkommensunabhängige Stipendien. Diese werden von den staatlichen oder staatlich anerkannten Hochschulen vorwiegend nach Leistung und Begabung, aber auch nach sozialen Kriterien vergeben. Weitere Informationen:

Deutschlandstipendium

Internet: <http://www.deutschland-stipendium.de>

Daneben gibt es Stiftungen und Förderwerke, die Studierende mit Geld- bzw. Sachleistungen unterstützen. Manche sind hochschul-, fachrichtungs- oder auch konfessionsgebunden, andere richten sich ausschließlich an bestimmte Zielgruppen. Informationen unter:

Stipendienlotse: Die Stipendiendatenbank des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)

Internet: http://www.stipendienlotse.de/suche_stipendien.php

Informationen

Informationen und Unterlagen zum Thema Studienkosten und Finanzierungsmöglichkeiten sind an allen Hochschulorten bei den lokalen Studierendenwerken und bei allen Ämtern für Ausbildungsförderung erhältlich. Das Deutsche Studentenwerk bietet vielfältige Informationen an unter:

Deutsches Studentenwerk

Internet: <http://www.studentenwerke.de>

Tipps und weitere Informationen zu Studienkosten, Studienbeiträgen und Förderung bietet:

Studien- und Berufswahl

Internet: <http://www.studienwahl.de>

Ausbildungsdauer

Bei Bachelorstudiengängen ist eine Regelstudienzeit (gemäß Beschluss der Kultusministerkonferenz) von 6 bis 8 Semestern vorgegeben. Tatsächlich wurden im Prüfungsjahr 2010 im Studienbereich "Elektrotechnik" Bachelorstudiengänge durchschnittlich nach 7,1 Semestern abgeschlossen, im Studienbereich "Maschinenbau/Verfahrenstechnik", dem das Studium ebenfalls zugeordnet werden kann, nach 7,0 Semestern.

Quelle: Statistisches Bundesamt, Fachserie 11, Reihe 4.2, Bildung und Kultur - Prüfungen an Hochschulen 2010

Verkürzungen/Verlängerungen

- **Verkürzung der Studienzeit**
Um die Studienzeit zu verkürzen, sehen die Prüfungsordnungen der Hochschulen zum Teil die Möglichkeit von Freiversuchen vor: Erstmals nicht bestandene Modulprüfungen gelten als nicht unternommen, wenn sie zu bestimmten Prüfungsterminen bzw. vor dem im Studienablaufplan vorgesehenen Zeitpunkt abgelegt werden.
- **Überschreiten der Regelstudienzeit**
Das Überschreiten von Regelstudienzeiten ist grundsätzlich möglich. Allerdings legen die Hochschulprüfungsordnungen Fristen für die Ablegung von Prüfungen fest, die die Studiendauer faktisch begrenzen.
Die Hochschulgesetze der Bundesländer sehen vor, dass z.B. Auslandssemester, Elternzeit und Zeiten von Mutterschutz oder längerer Krankheit auf Antrag von der Anrechnung auf die Regelstudienzeit ausgenommen werden können.

Ausbildungsaufbau

Für Bachelorstudiengänge gibt es keine verbindlichen Rahmenordnungen. Die Ausrichtung oder Schwerpunktsetzung der Studiengänge im Bereich Nanotechnologie kann deshalb von Hochschule zu Hochschule unterschiedlich sein.

Möglicher Studienverlauf im Bachelorstudiengang Nanotechnologie an einer Hochschule

Bachelorstudiengang mit Praxisprojekt

Die Studiengänge setzen sich - je nach Hochschule - aus einer unterschiedlichen Anzahl von Modulen zusammen. Sie umfassen neben Lehrveranstaltungsmodulen auch ein Praxisprojekt bzw. eine Praxisphase und eine Bachelor Thesis (Bachelorarbeit).

Die Lehrveranstaltungsmodule bestehen in der Regel aus Pflicht- und Wahlpflichtmodulen. Pflichtmodule sind obligatorisch zu belegenden Lehreinheiten. Innerhalb der Wahlpflichtmodule kann eine Auswahl aus mehreren Lehreinheiten getroffen werden.

Das Praxisprojekt bzw. die Praxisphase wird in einem Betrieb oder an der Hochschule durchgeführt. Gegen Ende des Studiums ist die Bachelor Thesis anzufertigen.

Pflichtmodule sind beispielsweise

- Mathematik
- Physik
- Allgemeine Chemie
- Grundlagen der Technischen Informatik
- Einführung in die Werkstoffe
- Einführung in die Nanotechnologie
- Grundlagen der Elektrotechnik

- Grundlagen der Programmierung
- Einführung in die Polymerwissenschaften
- Verfahren und Anlagen der Nanotechnologie
- Thermodynamik
- Nanocharakterisierung
- Festkörperelektronik
- Eigenschaften und Anwendungen von Nanomaterialien
- Grundlagen des ingenieurwissenschaftlichen Arbeitens
- Elektronische Bauelemente
- Optoelektronik
- Verbrennungslehre
- Einführung in die Messtechnik
- Grundlagen elektronischer Schaltungen
- Reaktionstechnik
- Nano-Engineering-Projekt

Mögliche Wahlpflichtmodule

- Einführung in das naturwissenschaftliche Arbeiten
- Betriebswirtschaft für Ingenieure
- Einführung in das Wirtschaftsrecht
- Technisches Englisch
- Maschinenelemente/Technisches Zeichnen
- Arbeitsrecht
- Fremdsprachen
- Führung und Zusammenarbeit im Betrieb
- Praktikum in Grundlagen der Elektrotechnik
- Optoelektronisches Praktikum
- Optische Übertragungstechnik
- Praktikum in Nanocharakterisierung
- Medizintechnik
- Übungen zur Mathematik

Ausbildungsabschluss, Nachweise und Prüfungen

Studienabschluss

Das Studium ist erfolgreich absolviert, wenn die Zahl der erforderlichen Leistungspunkte (ECTS-Punkte) erreicht ist. Es führt zum ersten berufsqualifizierenden Hochschulabschluss Bachelor of Science (B.Sc.). Bei einer Regelstudienzeit von 6 Semestern benötigt man mindestens 180 Leistungspunkte, bei einer Regelstudienzeit von 7 Semestern 210 Leistungspunkte und bei 8 Semestern Regelstudienzeit 240 Leistungspunkte bis zum erfolgreichen Abschluss des Studiums.

Rechtsgrundlagen

Studien- und Prüfungsordnungen der jeweiligen Hochschule



Nachweise und Prüfungen

Modulprüfungen

Module sind in sich abgeschlossene Lehreinheiten, die meist mit einer Prüfung abgeschlossen werden. In der Regel gilt Folgendes:

- Pflichtmodule müssen absolviert werden.
- Bei Wahlpflichtmodulen besteht eine Auswahlmöglichkeit, d.h., nicht alle Module müssen absolviert werden.
- Ergänzende Wahlmodule können nach eigenen Interessen zusammengestellt werden.

Alle Modulprüfungen werden studienbegleitend durchgeführt. Sie können in Form von Klausuren, mündlichen Prüfungen, schriftlichen Hausarbeiten, Referaten mit schriftlicher Ausarbeitung oder Projektarbeiten abgelegt werden.

Bachelor Thesis

Zum Abschluss des Studiums ist eine Bachelor Thesis (Bachelorarbeit) zu verfassen. Je nach Prüfungsordnung ist auch ein Kolloquium abzulegen.

Zeugnis und Urkunde

Die Noten der Modulprüfungen und der Bachelorarbeit gehen in das Abschlusszeugnis ein, das auch die Studiengangsbezeichnung enthält.

Neben dem Abschlusszeugnis erhalten die Absolventen und Absolventinnen eine Urkunde mit dem akademischen Grad (Bachelorgrad) und ein in der Regel in englischer Sprache abgefasstes Diploma Supplement.

Prüfungswiederholung

Modulprüfungen, Bachelorarbeit und Kolloquium können bei Nichtbestehen in der Regel einmal wiederholt werden. Gegebenenfalls ist in Ausnahmefällen eine zweite Wiederholung möglich.

Prüfende Stelle

Prüfungen werden durch Professoren und andere prüfungsberechtigte Personen der jeweiligen Hochschule bzw. Fakultät abgenommen.

Abschluss-/Berufsbezeichnungen

Abschlussbezeichnung

Nach erfolgreich absolviertem Bachelorstudium verleiht die Hochschule folgenden akademischen Grad:

- Bachelor of Science (B.Sc.)

Zugangsvoraussetzungen für die Ausbildung

Zulassungsvoraussetzungen für ein Studium im Studiengang Nanotechnologie:

- an Universitäten und gleichgestellten Hochschulen: die allgemeine oder fachgebundene Hochschulreife
- an Fachhochschulen : mindestens die Fachhochschulreife



oder

- ein von der zuständigen Stelle des Bundeslandes (z.B. Kultusministerium, Staatliches Schulamt, ggf. auch die Hochschule) als gleichwertig anerkanntes Zeugnis

Daneben wählen die Hochschulen ihre Studierenden auch zunehmend durch eigene Zulassungsverfahren aus. Zudem sind länderspezifische Zulassungsvoraussetzungen möglich.

Nähere Informationen zu den Zulassungsvoraussetzungen der einzelnen Studienangebote enthält die Datenbank KURSNET.

Hinweis: In allen Bundesländern bestehen Sonderbestimmungen zum Hochschulzugang für beruflich qualifizierte Bewerber/innen ohne schulische Zugangsberechtigung.

Weitere Informationen:

Zugang zur Hochschule in den einzelnen Bundesländern

Internet:

http://www.kmk.org/fileadmin/veroeffentlichungen_beschluesse/2011/2011_07_00-Synopse-Hochschulzugang-berufl-Qualifizierter.pdf

Auswahlverfahren

Bundesweite Auswahlverfahren

Es gibt kein bundesweit einheitlich geregeltes Auswahlverfahren für Studiengänge der Nanotechnologie.

Hochschuleigene Auswahlverfahren

Hochschulen können Auswahlverfahren durchführen. Studiengänge im Bereich Nanotechnologie sind in der Regel nicht örtlich zulassungsbeschränkt.

Weitere Ausbildungsvoraussetzungen

An einigen Hochschulen kann das Studium nur im Wintersemester begonnen werden.

Teilweise wird die Teilnahme an einem Selbsteinschätzungstest als Voraussetzung für die Zulassung gefordert.

Wichtige Schulfächer

Schulkenntnisse

Eine wichtige Voraussetzung für ein erfolgreiches Studium im Bereich Nanotechnologie bilden vertiefte Kenntnisse in nachfolgend genannten Schulfächern:

Schulfach	Begründung
Mathematik	Mathematik ist ein wesentliches Handwerkszeug in den Ingenieurwissenschaften. Mathematikwissen auf Leistungskursniveau bildet die ideale Studiengrundlage. Im Bereich Nanotechnologie sind während des Studiums z.B. numerische oder symbolische Berechnungen für technisch-naturwissenschaftliche Anwendungsgebiete durchzuführen.



Physik	Vertiefte Physikkenntnisse sind unabdingbar, denn im Studium werden unter anderem Bereiche wie Mechanik, Optik, Elektrodynamik oder Festkörperphysik behandelt.
Chemie	Chemiekenntnisse sind vor allem für die Bereiche Allgemeine Chemie und Werkstoffkunde von Vorteil.
Informatik	Wissen über Programmiersprachen ist z.B. für Computersimulationen hilfreich. Darüber hinaus muss man z.B. mit gängigen Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprogrammen sowie mit dem Internet umgehen können. Anwenderkenntnisse sind auch für das Erstellen von Seminararbeiten nötig.

Darüber hinaus sollte man gute Kenntnisse in folgendem Fach mitbringen:

Schulfach	Begründung
Englisch	Fachliteratur steht häufig nur in Englisch zur Verfügung. Die Studierenden müssen sie rasch lesen und verstehen können. Sie sollten auch in der Lage sein, einfache Texte auf Englisch zu verfassen.

Ausbildung im Ausland und internationale Zusatzqualifikation

Studium im Ausland

Für das Berufsleben gewinnen internationale Erfahrungen mehr und mehr an Bedeutung. Neben der Möglichkeit, das gesamte Studium an einer ausländischen Hochschule zu absolvieren, gibt es zahlreiche Wege, einen Teil des Studiums im Ausland zu verbringen, z.B.:

- **Auslandssemester und Auslandspraktika**

Informationen und organisatorische Unterstützung bei der Vorbereitung von Auslandsaufenthalten im Rahmen des Studiums an einer deutschen Hochschule bieten die Akademischen Auslandsämter sowie die Praktikantenämter der Hochschulen.

Für die Vermittlung von Praktika im Ausland zuständige Organisationen sind unter folgendem Link zu finden:

Vermittlungsstellen für fachbezogene Praktika im Ausland (DAAD)

Internet:

<http://www.daad.de/ausland/praktika/vermittlungsstellen-fuer-fachbezogene-praktika/00671.de.html>

Auslandspraktika für Studierende an Hochschulen im Bereich Ingenieurwissenschaften vermittelt:

IAESTE (International Association for the Exchange of Students for Technical Experience):

Auslandspraktika für Studierende der Natur- und Ingenieurwissenschaften, Land- und Forstwirtschaft

Internet: <http://www.iaeste.de/cms/>

Förderungsmöglichkeiten

Auch für Studienphasen im Ausland kann Förderung in Anspruch genommen werden.

Eine Übersicht über verschiedene Förderungsmöglichkeiten bietet der Deutsche Akademische Austausch Dienst unter:

Förderungsmöglichkeiten (DAAD)

Internet: <http://www.daad.de/ausland/foerderungsmoeglichkeiten/00655.de.html>



Anerkennung von Studienleistungen

Für die Anerkennung und Anrechnung von im Ausland erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen ist in der Regel die jeweilige Heimathochschule zuständig.

Eine Übersicht über weitere Zuständigkeiten sowie praktische Tipps finden sich unter:

Anerkennung von im Ausland erbrachten Studien- und Prüfungsleistungen (DAAD)

Internet:

<http://www.daad.de/ausland/tipps-vorab/anrechnung-und-erkennung-von-im-ausland-erbrachten-studien-und-pruefungsleistungen/00637.de.html>

Dokumentation von Lernaufenthalten im europäischen Ausland

Im Ausland absolvierte Ausbildungs- und Lernabschnitte kann man im Europass dokumentieren lassen.

Seine standardisierten und europaweit einheitlichen Dokumente machen Qualifikationen, Fähigkeiten und Kompetenzen transparent und vergleichbar.

Nähere Informationen:

Europass

Internet: <http://www.europass-info.de/>

Weitere Informationen

Die Auslandsvermittlung der Bundesagentur für Arbeit informiert umfassend, detailliert und länderspezifisch über berufliche Bildungs- und Arbeitsmöglichkeiten im Ausland:

Zentrale Auslands- und Fachvermittlung (ZAV)

Internet: <http://www.ba-auslandsvermittlung.de>

Perspektiven nach der Ausbildung

Die Karriereplanung frühzeitig beginnen

Bereits während des Studiums können angehende Ingenieure und Ingenieurinnen für Nanotechnologie die Weichen für ihre spätere Karriere stellen. Abhängig davon, welches Einsatzgebiet sie anstreben, können sie z.B. Praktika in der informations- und energietechnischen Industrie, bei Herstellern von Halbleiterprodukten oder mikro- und molekularelektronischen Systemen ableisten. Ihre Chancen auf dem Arbeitsmarkt verbessern sie zudem, indem sie Angebote der Hochschule wahrnehmen, um z.B. Schlüssel- und Zusatzqualifikationen zu erwerben.

Schlüsselqualifikationen: Die Career Center der Hochschulen bieten den Studierenden die Möglichkeit, aus einem Katalog an überfachlichen Qualifikationen auszuwählen. Angehende Ingenieure und Ingenieurinnen für Nanotechnologie können z.B. Qualifikationen in den Bereichen Sprachen oder Präsentation erwerben.

Zusatzqualifikationen: Zur Erweiterung des Kompetenzprofils können Ingenieure und Ingenieurinnen für Nanotechnologie Zusatzqualifikationen, beispielsweise aus dem Bereich Sensorik erwerben. Fachbezogene Angebote finden sich u.a. auf den entsprechenden Hochschuleseiten bzw. den Seiten ihrer Career Center.

Career Center der Hochschulen

Internet: <http://www.hs-kompass2.de/kompass/xml/m22320.htm>

Die passende Beschäftigung finden

Die Beschäftigungsmöglichkeiten von Ingenieuren und Ingenieurinnen für Nanotechnologie hängen u.a. davon ab, welchen Abschluss sie erworben, welche Schwerpunkte sie gesetzt und ggf. welche Nebenfächer sie gewählt haben. Das Spektrum umfasst beispielsweise nanotechnische Anwendungen in der Informationstechnik, in der Biotechnologie und in Werkstofftechnik.



Bei der Suche nach dem passenden Arbeitsplatz hilft die **JOBBOERSE der Bundesagentur für Arbeit**

Internet: <http://jobboerse.arbeitsagentur.de/vamJB/startseite.html?kgr=as&aa=1&m=1>

Informationen zu weiteren Stellenbörsen bietet das Informationssystem BERUFENET in der Rubrik "Stellen- und Bewerbersuche".

Die Beschäftigungsfähigkeit sichern

Um den Anforderungen des Arbeitsalltags gerecht zu werden, müssen Ingenieure und Ingenieurinnen für Nanotechnologie ihr Fachwissen stets aktuell halten und ihre Fachkenntnisse erweitern.

Informationen zu möglichen Anpassungsweiterbildungen bietet das Informationssystem BERUFENET in der Rubrik "Weiterbildung" unter dem Navigationspunkt "Tätigkeit".

Auf der Karriereleiter nach oben

Wer beruflich vorankommen will, kann z.B. ein Masterstudium in Betracht ziehen.

Informationen zu konkreten weiterführenden Studiengängen bietet das Informationssystem BERUFENET in der Rubrik "Weiterbildung" unter dem Navigationspunkt "Tätigkeit".

Sich selbstständig machen

Auch der Schritt in die Selbstständigkeit ist möglich: Ingenieure und Ingenieurinnen für Nanotechnologie können z.B. ein Ingenieurbüro für Beratungs-, Planungs-, Projektierungs- oder Konstruktionsdienstleistungen gründen oder übernehmen oder als selbstständige Gutachter/innen und Sachverständige tätig werden.

Ausbildungsalternativen

Zu diesem Hochschulberuf gibt es Alternativen in folgenden Bereichen:

Elektronik / Elektrotechnik / Mikrosystemtechnik

- Ingenieur/Ingenieurin für Mikrosystemtechnik
- Ingenieur/Ingenieurin für Elektrotechnik (Mikroelektronik)
- Ingenieur/Ingenieurin für Optoelektronik
- Ingenieur/Ingenieurin für Elektrotechnik (Elektronik)

Vergleichbare Studien- bzw. Tätigkeitsinhalte: Forschung und Entwicklung in sehr kleinen Strukturen bzw.

Miniatürisierung von Produkten; Einsetzen von Nanotechnologie in der elektronischen Fertigung (z.B.

Chipherstellung); vergleichbare Studieninhalte in Fächern wie Physik, Informatik, Elektronik. Jedoch arbeitet die Nanotechnologie im Bereich nanoskaliger Größenordnung.

Physikalische Technik / Werkstofftechnik

- Ingenieur/Ingenieurin für Werkstofftechnik
- Ingenieur/Ingenieurin für Materialwissenschaften
- Ingenieur/Ingenieurin für Physik

Vergleichbare Studien- bzw. Tätigkeitsinhalte: physikalische Grundlagenforschung, Weiterentwicklung analytischer Methoden, Entwicklung und Verbesserung von Werkstoffen, Material- und Werkstoffprüfung.

Biotechnologie

- Ingenieur/Ingenieurin für Biotechnologie
- Bioniker/in

Vergleichbare Studien- bzw. Tätigkeitsinhalte: verantwortliche Leitung von Arbeitsprozessen in der biotechnologischen Grundlagenforschung, Ableiten von neuen Ansätzen für technische Prozesse aus biologischen Wirkmechanismen; hohe Interdisziplinarität und enge Zusammenarbeit mit anderen Wissenschaften wie Physik und Chemie.



Chemie

- Ingenieur/Ingenieurin für Chemietechnik

Vergleichbare Studien- bzw. Tätigkeitsinhalte: Grundlagenforschung im Bereich Oberflächen- und Beschichtungstechnik, Einsetzen von Nanotechnologie in der chemischen Produktion.