

NanoEngineering

Bachelor / Master Studienprogramm
Universität Duisburg-Essen

G. Bacher, M. Winterer, W. Martin



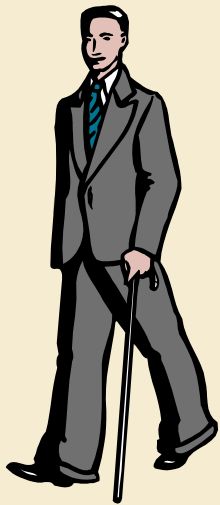
www.nanoengineer.de

- Was ist Nano?
- ... Engineering?
- Warum NanoEngineering studieren?
- Das Bachelor/Master-Studienprogramm NanoEngineering
- FAQ

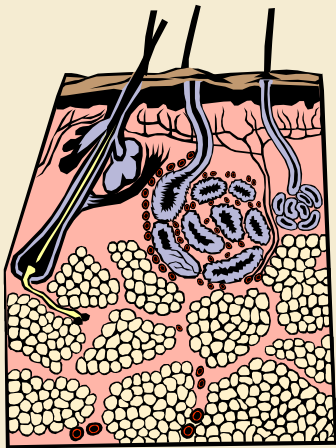
Was ist Nano ?

Ein Mikrometer (μm) = 0,000.001 Meter, ein Nanometer (nm) = 0,000.000.001 Meter!

Nanostruktur: [„nanos = Zwerg“]



2 m Mensch
2 Milliarden nm



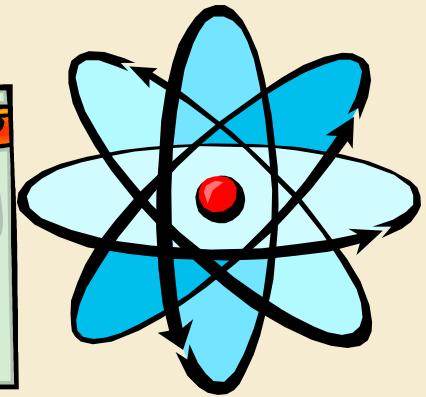
Haar-
Durchmesser
10.000 nm



Biologische
Zelle
1.000 nm



DNA
~ 2.5 nm

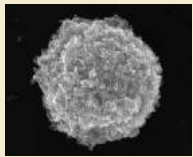


Atom
~ 0.1 nm

Eine Nanostruktur ist also ... ziemlich klein!

Ein Größenvergleich

Nanopartikel



10^{-9} m

Fußball



10^{-1} m

Erde



10^7 m

Größenvergleich Durchmesser:
Nanopartikel zum Fußball, wie der Fußball zur Erde

Was ist bei Nano anders?

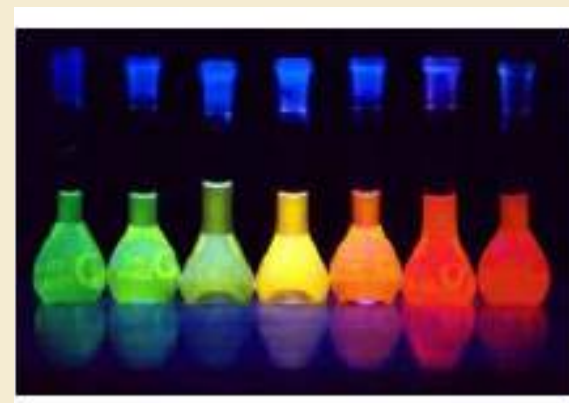
Vergrößertes Oberflächen zu Volumenverhältnis

- chemische Aktivität
- katalytische Ausbeute
- Schmelzpunkt / Siedepunkt
- ...

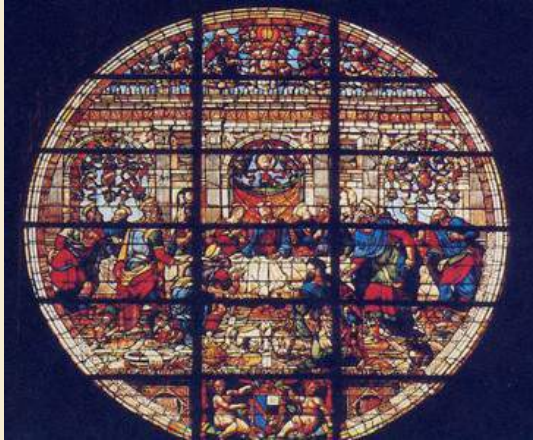


Größe der Nanostrukturen vergleichbar mit mikroskopischen Längenskalen

- Elektrische Leitfähigkeit
- Farbe, Transparenz, Absorption
- Magnetismus
- ...



Nano im Altertum



Fenster im Dom von Siena,
13. JH n. Chr.,
Goldnanopartikel

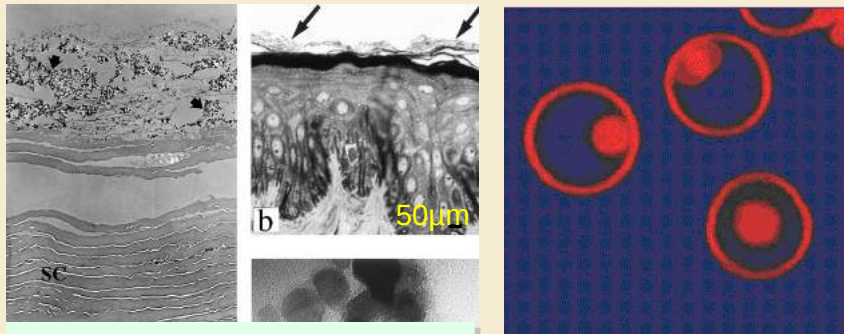


Römischer Lycurgus Becher,
4. JH v. Chr.,
Goldnanopartikel



Klinge aus Damaszener Stahl,
17. JH n. Chr.,
Kohlenstoffnanoröhrchen

Life sciences



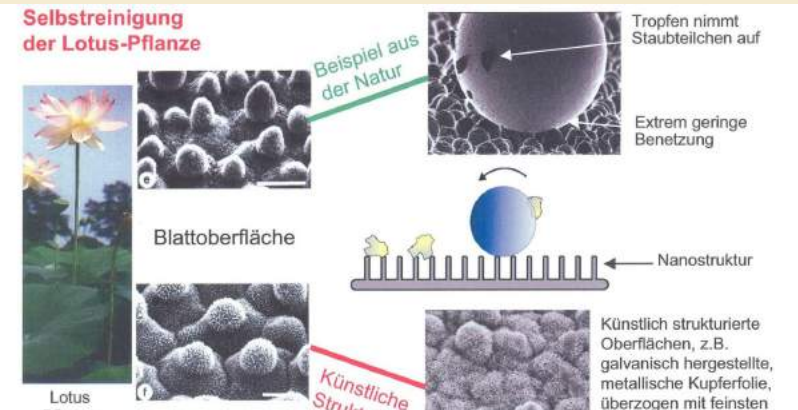
TiO₂ Nanopartikel
absorbieren UV-Strahlung
in Sonnenmilch

Quelle: Nivea

Nanokapseln bringen
den Wirkstoff an die
richtige Stelle

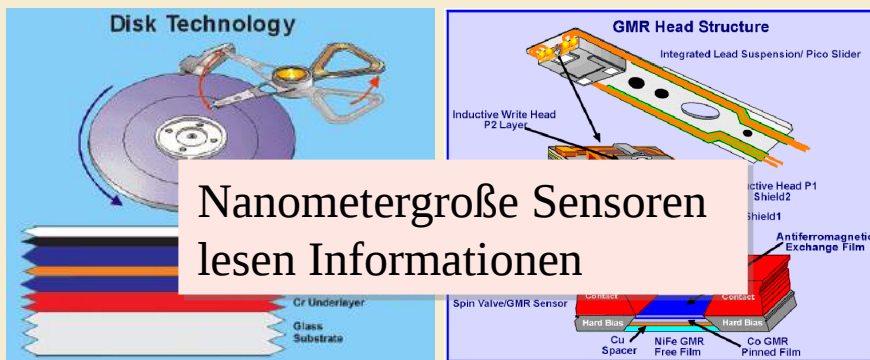
Quelle: Capsulation Nanoscience AG

Oberflächentechnik



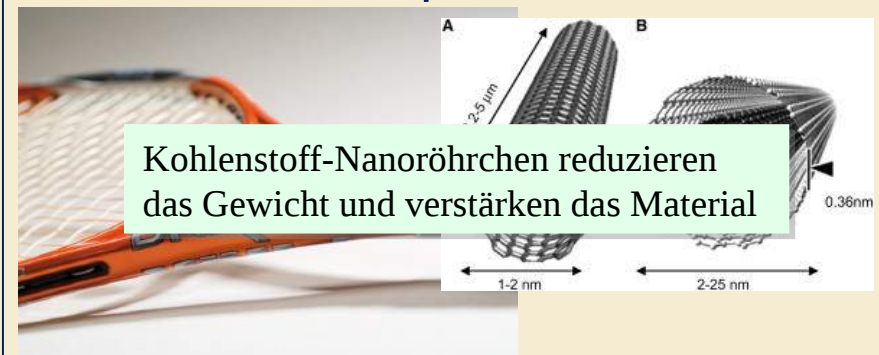
Selbstreinigende Oberflächen durch
Nanostrukturierung

Informationstechnik



Nanometergroße Sensoren
lesen Informationen

Sport



Kohlenstoff-Nanoröhrchen reduzieren
das Gewicht und verstärken das Material

Was also ist Nanotechnologie?

- Die Nanotechnologie beinhaltet Forschung und technologische Entwicklungen im Bereich **1 nm bis 100 nm**
- Die Nanotechnologie erzeugt und bedient sich Strukturen, die **aufgrund ihrer Größe völlig neue Eigenschaften** aufweisen
- Die Nanotechnologie beruht auf der Fähigkeit, im **atomaren Maßstab zu kontrollieren und zu manipulieren**

Warum NanoEngineering?

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Open-Minded

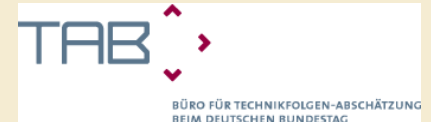
Die Nanotechnologie zählt zu den bedeutendsten Schlüsseltechnologien unserer Zeit. Sie hat das Potenzial, wichtige Lösungsbeiträge zu großen gesellschaftlichen Herausforderungen wie Klimaschutz, Energieversorgung, Gesundheit oder Mobilität zu leisten.

Quelle: nano.DE-Report 2013



Industrielle Anwendungen von Nanotechnologie erfordern hochqualifiziertes Personal, insbesondere natur- und ingenieurwissenschaftliches akademisches Personal.

Quelle: Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB)



Key Enabling Technologies sind Mikro-/Nanoelektronik, Nanotechnologie, Photonik, Materialwissenschaften, industrielle Biotechnologie und fortschrittliche Fertigungstechniken. ...sie sind wissensintensiv, multidisziplinär, geprägt von schnellen Innovationszyklen, erfordern in der industriellen Umsetzung hohen Kapitaleinsatz und hochqualifizierte Arbeitskräfte.

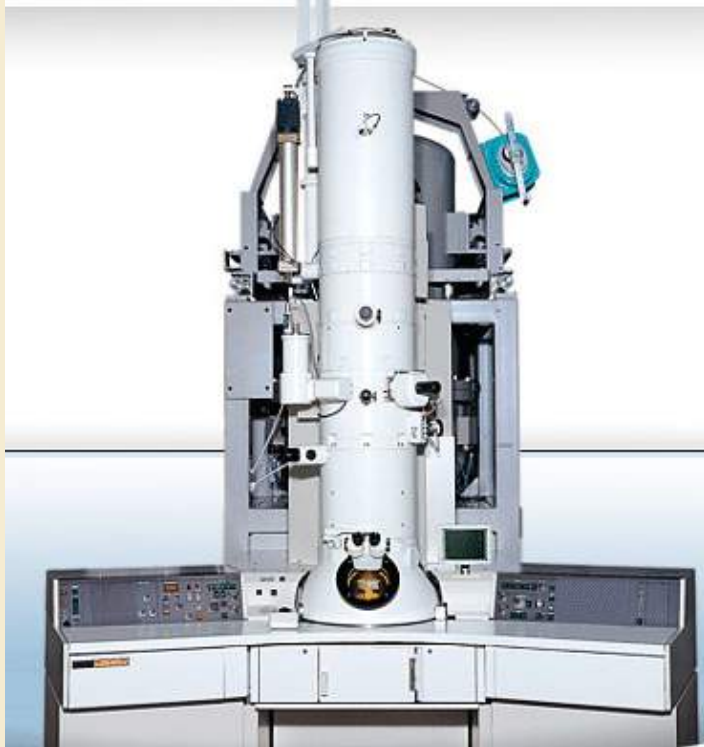
Quelle: Horizont 2020 im Blick, BMBF 2014



Skills

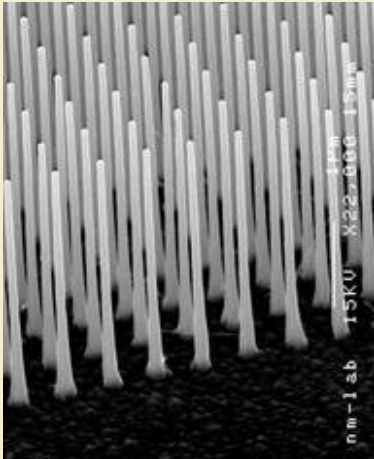
UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Open-Minded

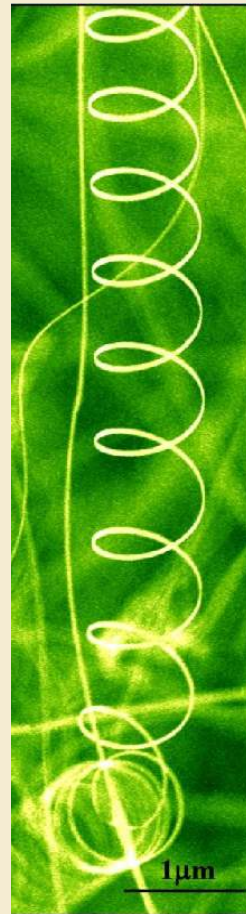


... und vieles, vieles mehr

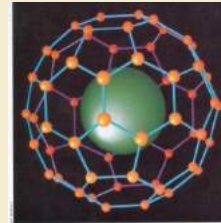
Nano-Drähte



Nano-Spiralen



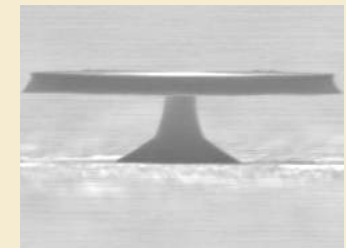
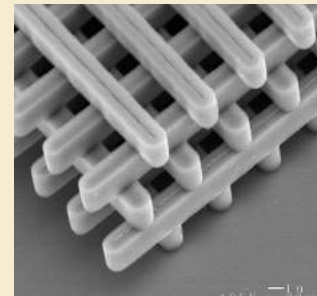
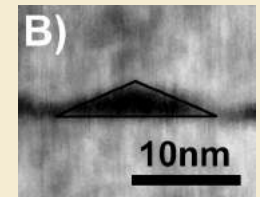
Nano-Fußball



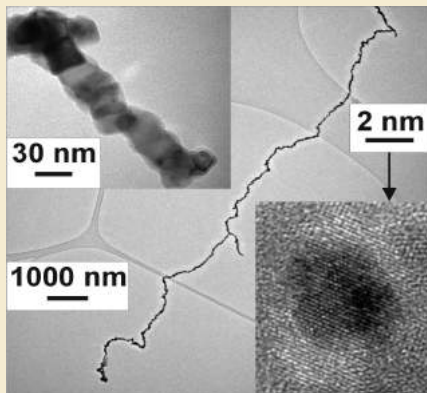
Nano-Ring



Nano-Toblerone

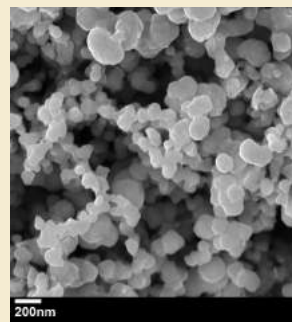


Nano-Ketten



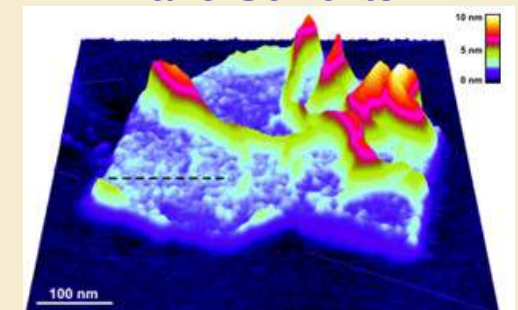
Nano-Stapel

Nano-Teilchen



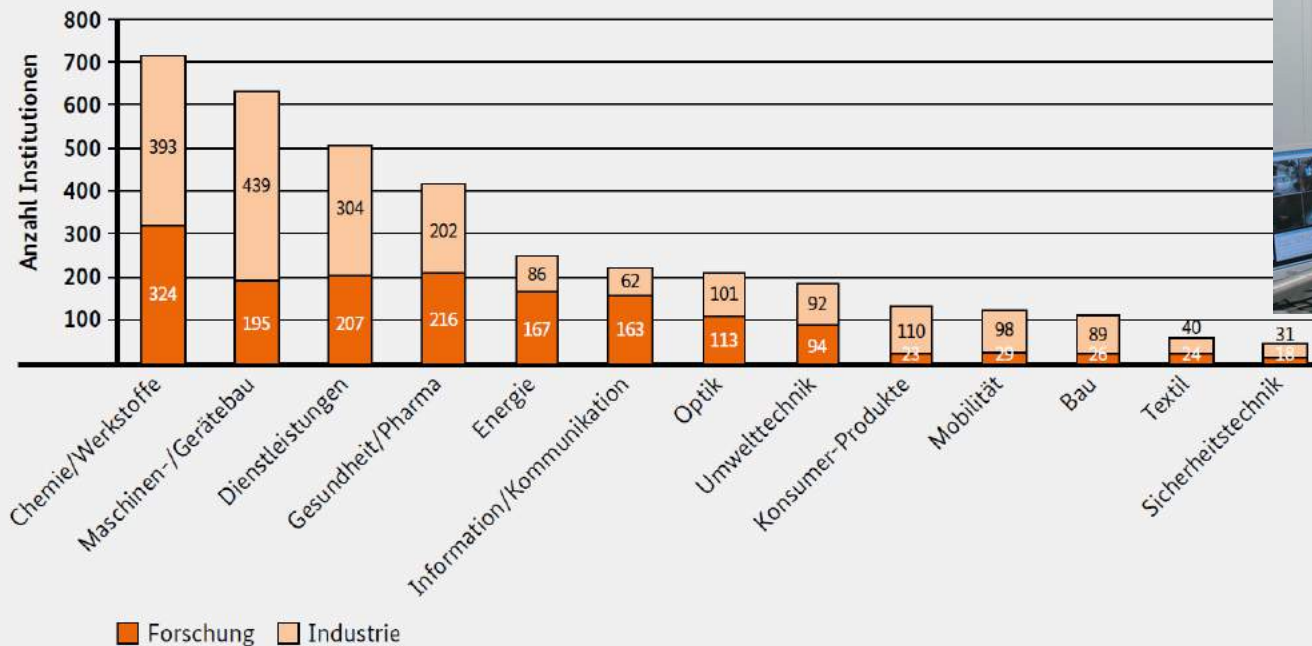
Nano-Pilze

Nano-Schichten



... und vieles, vieles mehr

Zuordnung deutscher Nanotechnologieinstitutionen



Weitere Arbeitgeber sind:

- Forschungsinstitute
- Hochschulen
- Umweltbehörden
- Banken und Versicherungen

Gibt es Abnehmer?

Aixtron, S.A.
BASF AG
Bayer AG
DaimlerChrysler
Evonik
ELMOS Semiconductors AG
Ferro GmbH
Freudenberg GmbH
Frieß Research & Technology GmbH
Henkel KGaA
Heraeus Kulzer GmbH
Infineon Technologies AG
Kammrath & Weiss GmbH
LED Linear GmbH
Merck KGaA
NXP GmbH
NanoFocus AG

Physik Instrumente GmbH
Raith GmbH
Roche Diagnostics GmbH
Schott AG
SGL Carbon GmbH
Siemens AG
Süd-Chemie AG
Thyssen-Krupp Oberflächenzentrum
tesa AG
Volkswagen
Wacker Chemie GmbH
...

Bereits 700 Unternehmen (davon rund 570 KMUs) sind in der BRD mit der Nanotechnologie befasst.

Quelle: BMBF

Werden Nano-Ingenieure gebraucht?

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Open-Minded

Arbeitsmarkt: Nanotechnologie im Kampf gegen Krebs und Klimakatastrophe

Miniaturisierung schafft Arbeitsplätze



Krieg im Lande Lilliput: In der Medizintechnik ist es möglich, hier eine Fiktion von Nanorobotern

VDI nachrichten, Oberdorf, S. 3, 97, Juli

Die Nanotechnologie wird als Schlüsseltechnologie der 21. Jahrhunderts angesehen. Die Zahl der Stellen wird nach Schätzungen auf das Fünffache wachsen. Derzeit arbeiten etwa 11.000 Personen mit den Materialien, die 50.000 mal kleiner als ein menschliches Haar sind. Die Mehrzahl von ihnen sind Ingenieure. Das Verhältnis wird sich umkehren und der Arbeitsmarkt für Nano-Ingenieure wird mit dem Übergang von Forschung und Entwicklung zu Produktion rasant steigen.

Am nächsten einmal ist die Nano-technologie im Kampf gegen Krebs und Klimakatastrophe im Einsatz.

Zukunftsmarkt Nanopartikel

- Die Nanotechnologie gilt als Zukunftstechnologie. Das weltweite Marktvolumen von Nanoprodukten soll von 200 Mrd. € in 2009 auf 2000 Mrd. € in 2015 steigen.
- Ständig kommen neue Produkte auf den Markt wie geruchschützende Textilien, Sonnenschutzcremes mit Nanopartikeln oder Rieselhilfen in Lebensmitteln. Selten gibt es Vorschriften für deren Genehmigung. In der EU gibt es Vorschriften für deren Einsatz in Kosmetika seit 2010 und in Bioziden seit 2012.
- Jährlich werden ca. 11 Mio. t Nanopartikel weltweit verkauft. Davon sind 9,3 Mio. t Industrieruß, der in Autoreifen und Förderbändern eingesetzt wird. 1,3 Mio. t sind amorphe Kieselsäure. Sie werden als Polymerfüllstoff und in Zahnpasta eingesetzt oder dient als Rieselhilfe in pulverigen Lebensmitteln.
- Nanopartikel aus Titandioxid, Zinkoxid oder Silber werden in geringeren Mengen hergestellt, bei manchen Partikeln mit steigender Tendenz.

4 VDI nachrichten - 9. März 2007 - Nr. 10

Arbeitsmarkt: In der „Welt der kleinsten Teilchen“ sind hoch qualifizierte Fachkräfte gefragt

Nanotechnologie bietet Akademikern beste Chancen

VDI nachrichten, Düsseldorf, S. 3, 97, Juli

Ausgewählte Unternehmen der Nanotechnologie ihre Anforderungen an Akademiker auf Herausforderungen der Zukunft vorbereiten und was sie von ihrem Nachwuchs erwarten, ist eine neue Studie, die im Auftrag des Bundesbildungsministeriums (BMBF) erstellt und vom VDI Technologiezentrum durchgeführt wurde. Die Ergebnisse sind deutlich: Die Unternehmen erwarten eine hohe Qualifizierung, in die sie selbst viel investieren.

Wurden im Rahmen der Studie durchgeführt, vom VDI Technologiezentrum in Halle (Saale) und Potsdam.

Laut Studie binden Nano-Unternehmen immer häufiger ihren Nachwuchs bereits während des Studiums an das Unternehmen. Dazu werden Praktika, Projekt- und Diplomarbeiten, sowie

Arbeitsmarkt: In der „Welt der kleinsten Teilchen“ sind hoch qualifizierte Fachkräfte gefragt

Erfolgreiche Projektleiter managen hier nicht nur den Entwicklungsprozess der Innovation, sondern agieren gleichzeitig als Moderatoren und Lernbegleiter des Wissens- und Kompetenzerwerbs im Team. Erfolg verspricht ne-



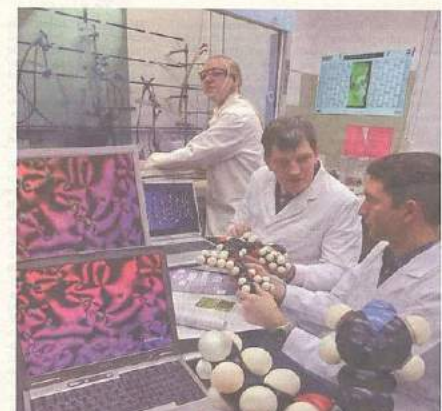
Großes Feld für kleine Teilchen

Die Nanotechnologie gilt als die Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts - Variable Aufgaben

Die Technologie der kleinsten Teilchen gilt als Schlüsseltechnologie des 21. Jahrhunderts. Und sie bewegt wiederum Studierende dazu, sich in die klassische Natur- und Ingenieurwissenschaften zu vertiefen. Die Konzepte scheitern durch die Anwendungsorientierung in der Nanotechnologie nicht, sagt etwa Beatrix Köhne, Leiterin der Geschäftsviertel des Nanotechnologischen Instituts in Kassel. Die Zukunftsvisionen für Nanotechnologen sind bunt, ergänzt Achim Losen vom Fraunhofer Institut für Werkstoffe und Strahltechnik in Dresden.

Zahnpasta gegen ein schmerzhaftes Gebiss, Duschwände ohne Kalkränder und Lippenstifte, die an den Lippen nicht abblättern, haben - all dies sind Anwendungsgebiete der Nanotechnologie. Und es sind Bestätigungsfelder für Absolventen aus den klassischen Naturwissenschaften: Medizin, Pharmazie und den Ingenieurwissenschaften.

„Meist beschäftigen sich die Studierenden nach ihrem Diplom mit einem Feld der Nanotechnologie“, sagt der Physiker Losen.



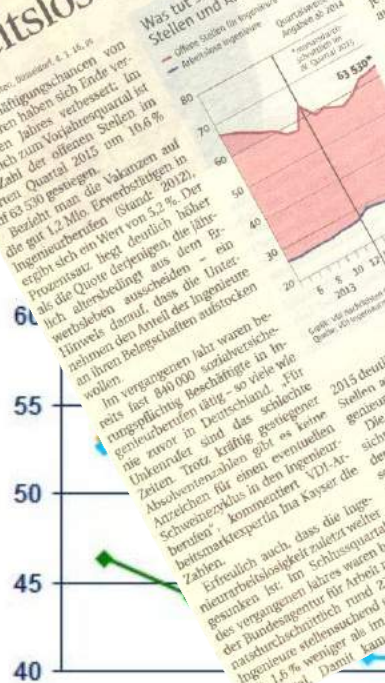
...und viele, viele mehr

Gehälter nach 2 Jahren

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Open-Minded

Entwicklung (Brutto) Mehr freie Stellen, weniger Arbeitslose in Ingenieurbereichen



GEHALT.de

Startseite - Berufe - Ingenieur/-in Nanotechnologie

Brutto Netto Rechner Gehaltsvergleich Berufe Branchen Jobbörse Karriere A-Z News

Berufe - Ausbildung, Gehalt und Karriere Ingenieur-

Ingenieur-

in Ort, Bundesland oder PLZ

Berechnen

3.644 - 5.830 €

pro Monat

Berechnungsgrundlage:
14.023 Gehaltsdatensätze

> Detaillierter Gehaltsvergleich

Ingenieur/-in Nanotechnologie

Die Nanotechnologie wird zu den wegweisenden Zukunftstechnologien gezählt, die bereits weltweit für die Schaffung vieler tausend neuer Arbeitsplätze gesorgt hat. Nanotechnologie beschäftigt sich mit der gezielten Beeinflussung oder Manipulation von Oberflächen im kleinsten Nanometerbereich mit Hilfe von physikalischen oder chemischen Methoden. Auf diese Weise lassen sich Oberflächen optimieren, so dass innovative Werkstoffe entstehen, die in den verschiedensten Bereichen zum Einsatz kommen. Dabei orientieren sich die Verfahren eng an Vorbildern aus der Natur. Sehr bekannt ist in diesem Zusammenhang zum Beispiel der ABERLEFTEK von Blättern der Lotus-Blume. Nanotechnologie kann man als eigenständigen Studiengang wählen oder aber sich mit dieser Wissenschaft im Rahmen eines Studiums der Ingenieurwissenschaften beschäftigen. Wer Ingenieur/-in Nanotechnologie werden möchte, kann dieses hoch interessante Fach an verschiedenen deutschen Universitäten oder Fachhochschulen belegen. Das Studium endet dabei nach einer Regelstudienzeit von sechs bis acht Semestern mit dem Abschluss Bachelor. Wer sein Studium um weitere zwei bis drei Jahre verlängert, kann anschließend den Master ablegen.

Die Nanotechnologie gehört ohne Zweifel zu den innovativsten Ingenieurwissenschaften mit dem größten Zukunftspotential. Aus diesem Grund präsentieren sich auch die Aussichten am Arbeitsmarkt für einen Ingenieur/-in Nanotechnologie sehr chancenreich.

Gehälter nach Stadt: Ingenieur- (m/w)

Stadt	Ø Gehalt	
Berlin	4.373 €	Jobs >>
Bielefeld	4.835 €	Jobs >>
Bochum	4.543 €	Jobs >>
Bonn	5.044 €	Jobs >>
Bremen	4.602 €	Jobs >>
Dortmund	4.740 €	Jobs >>
Dresden	3.975 €	Jobs >>
Duisburg	4.650 €	Jobs >>
Düsseldorf	5.296 €	Jobs >>
Essen	4.681 €	Jobs >>
Frankfurt am Main	5.729 €	Jobs >>
Hamburg	4.886 €	Jobs >>
Hannover	4.822 €	Jobs >>
Köln	4.975 €	Jobs >>
Leipzig	3.879 €	Jobs >>
München	5.608 €	Jobs >>
Münster	4.604 €	Jobs >>
Nürnberg	4.911 €	Jobs >>
Stuttgart	5.662 €	Jobs >>
Wuppertal	4.676 €	Jobs >>

Ingenieure bleiben Spitzenverdiener

Nase vorn hat der Großraum Düsseldorf. Im Durchschnitt liegen die Ingenieurgehälter dort bei 63.000 €. Mit rund 60.000 € folgen Köln-Leverkusen-Wes. und das Ruhrgebiet. Sehr gut verdienen zudem die Ingenieure im Raum Hannover (58.800 €) und Stuttgart (58.700 €). Schlusslicht in Sachen Einkommen ist in Westdeutschland Bremen mit 54.300 €.

Hinterher hinken die Einkommen in den neuen Ländern und Berlin. Allerdings haben die Ingenieure in der Bundeshauptstadt zu vor 2013 kassierten Berliner 3.000 € mehr als im Jahr zuvor. Im Raum Dresden verdienen Ingenieure im Schnitt 44.600 €. Leicht gesunken ist in vergangenen Jahren die Arbeitsbelastung in den Betrieben. Dennoch arbeiten die Ingenieure immer noch länger als vereinbart. So beträgt die vertraglich festgesetzte Arbeitszeit bei 16 und 40 Stunden pro Woche nur bei 32 % der Ingenieuren 41 und 45 Stunden noch länger. Die Ingenieure sehr kostenintensiv. Auf dem Gehaltsvergleich seiner Zahlen, ps

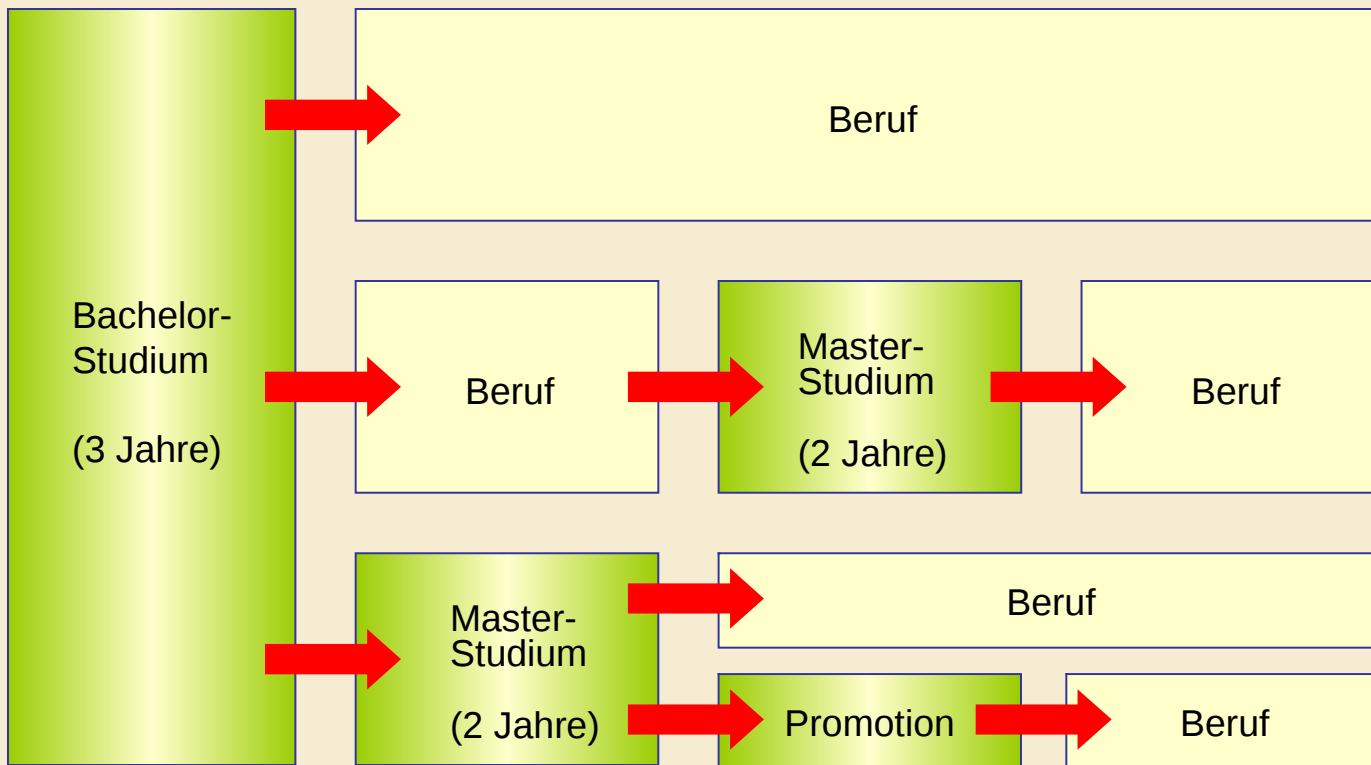
Quelle: Gehaltstest für Ingenieure 2014, www.ingenieurkarriere.de/gehaltstest

Das Studienprogramm Bachelor of Science/Master of Science NanoEngineering

- alte Universität 1655 - 1818
- jetzige Universität seit 1972
- Duisburg/Essen 2003
- **11 Fakultäten**
 - Geisteswissenschaften
 - Gesellschaftswissenschaften
 - Bildungswissenschaften
 - Wirtschaftswissenschaften
 - Betriebswirtschaftslehre
 - Mathematik
 - **Physik**
 - Chemie
 - Biologie
 - **Ingenieurwissenschaften**
 - Medizin
- 42.802 Studenten
- 466 Professoren
- 3.472 Wissenschaftler
- **4 Forschungsschwerpunkte:**
 - **Nanowissenschaften**
 - Biomedizinische Wissenschaften
 - Urbane Systeme
 - Wandel von Gegenwarts-
gesellschaften



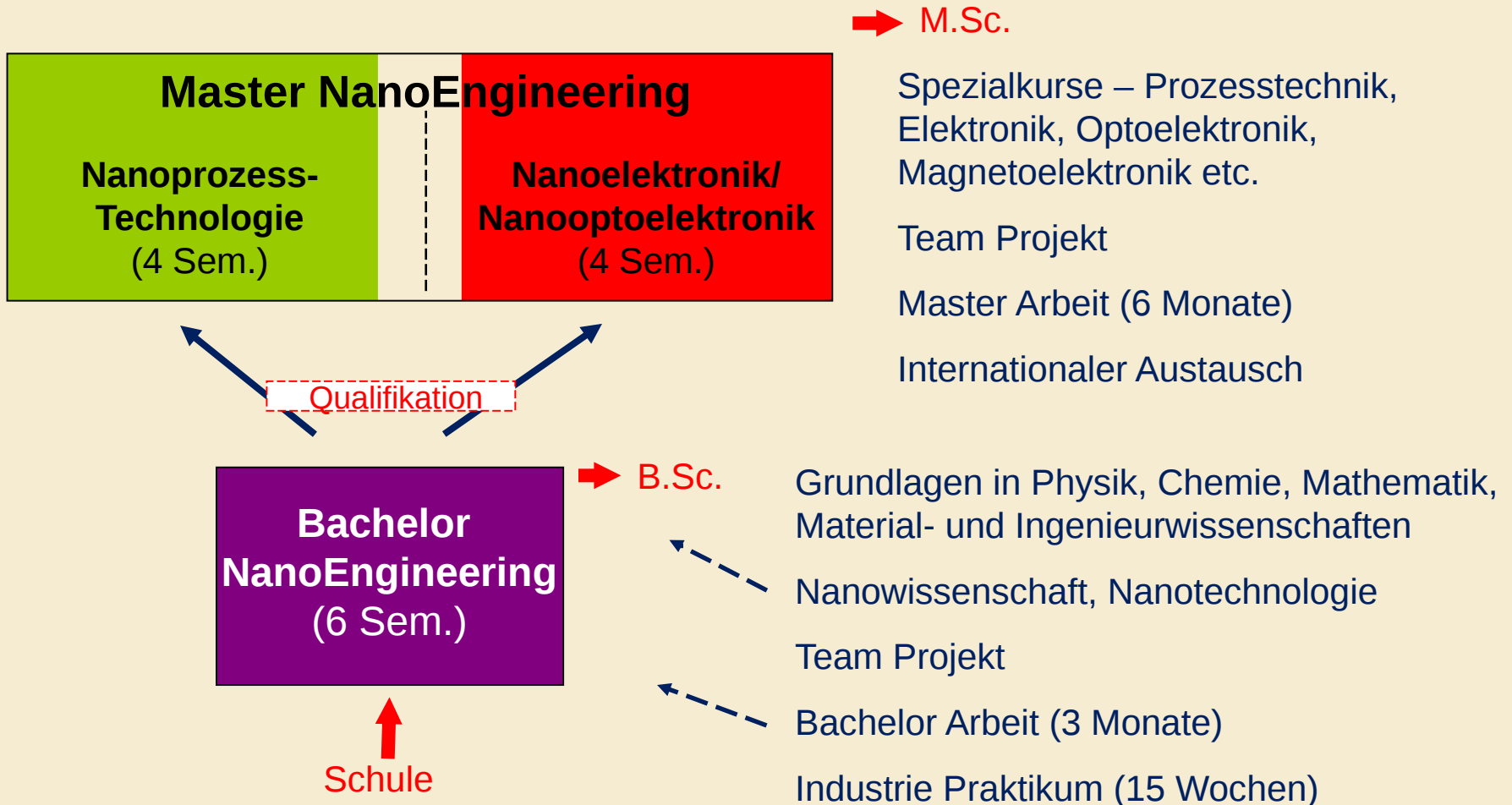
Das Bachelor/Master System



Bachelor / Master Programm NanoEngineering

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Open-Minded



SWS	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	5. Sem.	6. Sem.													
1	Mathematik 1 (für Ingenieure)	Mathematik 2 (für Ingenieure)	Mathematik E3	Festkörperelektronik	Elektronische Bauelemente 3	NanoEngineering Praktikum 4													
2																			
3																			
4																			
5																			
6	8 Credits	7	6	5	Optoelektronik (Nano) 3	TW2													
7	Grundlagen der Physik 1	Grundlagen der Physik 2 3	Grundlagen der Elektrotechnik E1	Grundlagen der Elektrotechnik E2															
8					Physik Praktikum	7	Einf. i. d. Messtechnik 3	TW3											
9	4	Nano 2	7	7	3	3													
10	Allgemeine Chemie	Praktikum Allgemeine Chemie 3	Thermodynamik 1	Thermodynamik 2 Nano 5	Einf. i. d. Messtechnik Praktikum 2	Bachelor-Arbeit													
11							Procedural Programming (PP) 2	Nanotechnologie 1	Reaktionstechnik	Eigenschaft. u. Anwen. Nanomaterialien 2 4									
12											4	Projekt Bachelor Nano							
13													Nanotechnologie 2	7					
14															4	TW1			
15	3	15																	
16			Grundlagen Techni. Informatik 3	Praktikum PP 1	Nano- charakterisierung 1	4	Eigenschaft u. Anwen. Nanomaterialien 1 4												
17								Einführung in die Polymerwissenschaften	3	3	Industriepraktikum	Industriepraktikum							
18													3	3			5	2	
19															EW. Prakt. 1	NTW3			2
20	Verfahren und Anlagen der Nanotechnologie	2																	
21			NTW2	2	3	5													
22							NTW1	2	3	5									
23											2	3	5	5					
24															2	3	5	5	
25	2	3																	5
26			2	3	5	5													
27							2	3	5	5									

Die technischen und nichttechnischen Wahlfächer können auch alternativ auf die 6 Semester verteilt werden.

Open-Minded

30Cr.

Die technischen und nichttechnischen Wahlfächer können auch alternativ auf die Semester verteilt werden.

Curriculum Master Nanoelektronik/Nanooptoelektronik

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Open-Minded

SWS	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
1	Mathematik E4	Dielektri. und magnet. Materialeigenschaften	Projekt Master NanoEngineering	Master-Arbeit
2				
3	5	4		
4	Grundlagen der Oberflächenphysik	Theore. Elektrotech. 2		
5				
6	4		9	
7	Theore. Elektrotech. 1	6	TW4	
8		Nanooptoelektronik und Nanophotonik	4	
9				
10	6	4	TW5	
11	Quantentheorie	Experimentelle Grundlagen der Spinelektronik	4	
12				
13	5	5	TW6	
14	Nanoelektronik	TW2	4	
15				
16	4	4	TW7	
17	TW1	TW3	4	
18				
19	4	4	TW8	
20	NTW1	NTW2	4	
21	2	2		
22			NTW3	
23			2	

21SWS/30Cr.

21SWS/29Cr.

23SWS/31Cr.

30Cr.

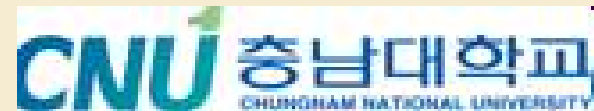
Die technischen und nichttechnischen Wahlfächer können auch alternativ auf die Semester verteilt werden.

- Ein Semester im Master-Studiengang
- Beziehungen zu ausländischen Hochschulen:

Lunds Universitet
Schweden



Chungnam National University
Südkorea



Princeton University
USA



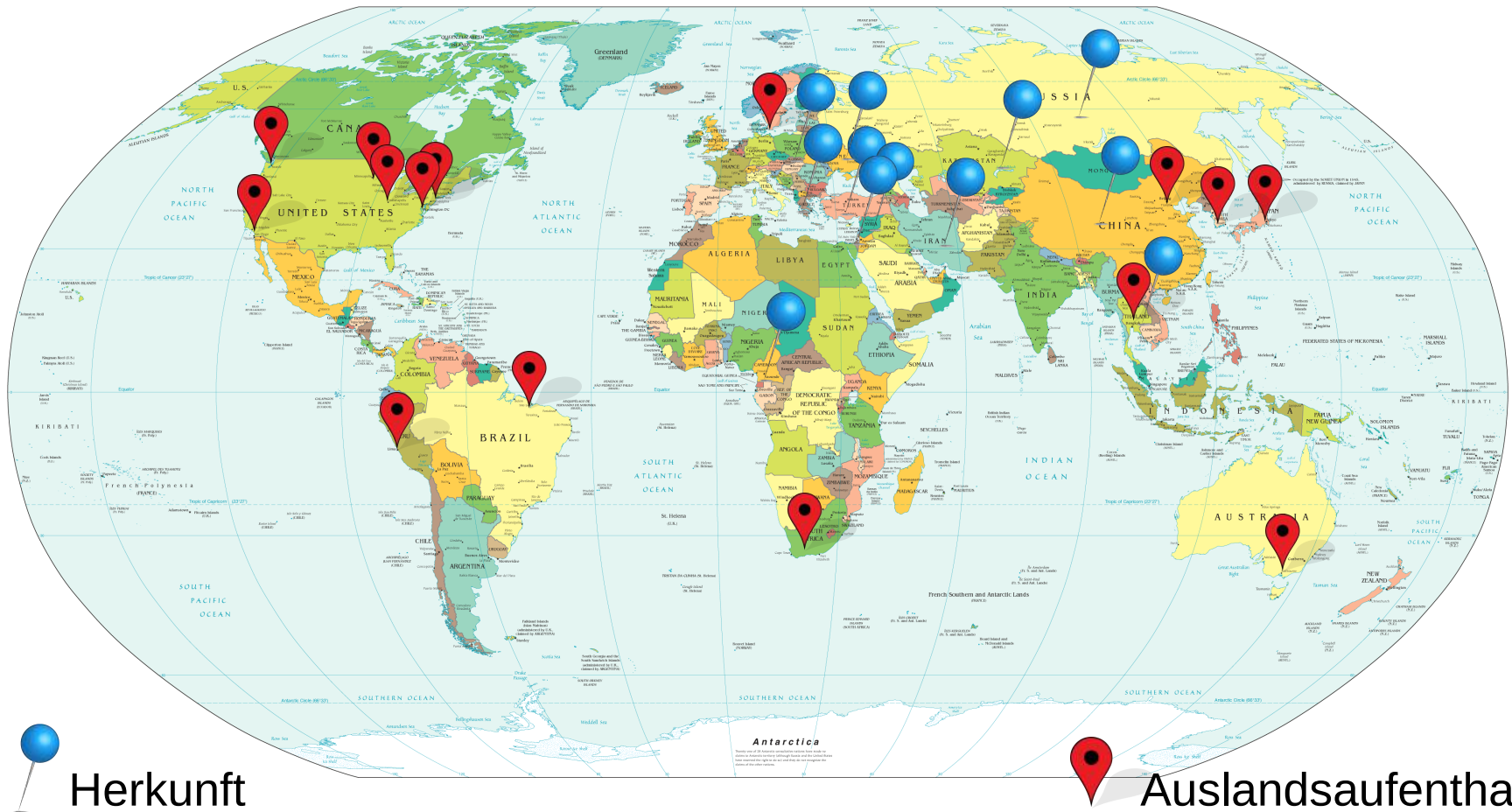
University of Minnesota
USA



Auslandsaufenthalt

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Open-Minded



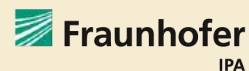
Externe Abschlussarbeiten

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Open-Minded



oerlikon



Verbleib

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Open-Minded



LED LINEAR™
lighting solutions



UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Offen im Denken



TECHNISCHE UNIVERSITÄT
BERGAKADEMIE FREIBERG
Die Ressourcenuniversität. Seit 1765.

AMOLF



5 und 10 jähriges Jubiläum

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Open-Minded





- Kein NC
- Studienbeginn nur im Wintersemester
- Vorlesungen auf Deutsch
- Industriepraktikum obligatorisch
- Vorlesungen am Campus Duisburg
- Master of Science wird dringend empfohlen
- Arbeit im Labor als Studentische Hilfskraft ab 3. Semester (10 €/Stunde)
- Exzellente Betreuung
- Eigener Arbeitsplatz an der Uni während der Projekt-/Bachelor-/Masterarbeit
- Moderate Lebenshaltungskosten

- NanoEngineering ist interdisziplinär
- NanoEngineering hat bereits Einzug in unser Leben gehalten



Wachstumspotenzial

Das Studium ist ein Vollzeit-Job!

discipline

Studieren heißt aber nicht:

180 ECTS so schnell wie möglich

skill - art - fun

Weitere Infos

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Open-Minded

- Homepage des Studiengangs: www.uni-due.de/nanoengineering
- Studienberater: Dr. Wolfgang Martin: wolfgang.martin@uni-due.de
- Fachschaftrat des Studiengangs:

Freitag, 20. Januar 2017 10:00 Uhr

INGENIEUR.de

Branchen: Fachbereiche Themen

Ingenieurde > Fachbereiche > Mikro- & Nanotechnik

Mikro- & Nanotechnik

Nachrichten Forum

Zukunftstechnologie

Nanotechnologie: Kleine Stru Ingenieurere heraus

Die Nanotechnologie ist eine junge Disziplin, die sich mit den kleinsten Teilchen und ist ein Anwendungsgebiet, das häufig kombiniert Ingenieurwissenschaften, Nanotechnik und Zukunftstechnologie.



Nanotechnologie: Neue Möglichkeiten, aber...

5. UND 6. SEMESTER
Bewährt und für Hausbesitz

Hochschule mit 100 Jahren ist auch heute noch ein moderner Ort.

Werden bestehende Strukturen verknüpft, gewinnen Größe neue Eigenschaften. 5 extrem speicherfähige Magnetplatten o

berufensuche.de

Ingenieur/in - Nanotechnologie

Die Ausbildung im Überblick

Nanotechnologie kann man als eigenständiges Fach oder Werkstofftechnik studieren. Nachfolgend wird der Bereich Nanotechnologie benennungsfördernden Aspekten führt.

Ausbildungsinhalte

Das Studium umfasst eine wissenschaftliche Ausbildung. Nanotechnologie ist ein Teilbereich der Mechanik der Materialwissenschaften und der Informatik. Man lernt Nanometerbereich analysieren und neue Materialien aus. Die Studierenden besuchen Vorlesungen, Seminare und folgende Praktikum und -module:

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

Darüber sind Wahlmöglichkeiten bzw. -module zu belegen:

- Betriebswirtschaft
- Wirtschaftsprüfung
- Technisches Englisch
- Technische Zeichnung
- Medizintechnik

Darüber hinaus arbeiten die Studierenden an Projekten in Industriebetriebsanstellungen teil.

Vor allem an Fachhochschulen sind eine oder mehrere P-Schein um ein mehrjähriges Praktikum in einem Betrieb, in handelt. Ziel ist es, dass die Hochschule eine eigene Hochschule kann das Praktikum auch im Ausland abgibt der Praxisphase an Fachhochschulen sind in der ersten Betriebspraktika bietet man in der ersten Phase Ziel c. Der Studiengang wird auf Grundlage der Studienordnung

Lernorte

Die Studierenden nehmen an Lehrveranstaltungen in der für besuchen auch Lehrgänge von weiteren Fachhochschulen. Zudem diese Fachbereiche an unterschiedlichen Orten erteilt in kurzer Zeit, den Lehrveranstaltungsplan wechseln

Rundengestaltung für Details

Staufenbiel Institut

Jobs

Bewerbung & Karriere

Traumjob per Mail!

Nie mehr einen Job verpassen - wir schicken dir wöchentlich die neuesten Stellungsangebote per E-Mail zu!

Jetzt Jobmail aktivieren!

1785 Jobs für Studenten und Absolventen

NMS (Name oder Firmenname)

100 km

INGENIEUR DER NANOTECHNOLOGIE

Ein Nanometer ist der millionste Teil eines Millimeters. Ingenieure der Nanotechnologie sind hingegen die Giganten der Zukunftstechnologie.

INGENIEUR - Lesarten der Ingenieurberufe - Ingenieur der Nanotechnologie

STUDIUM

Nanotechnologie ist ein interdisziplinäres Feld, das die Bereiche Physik, Chemie, Biologie, Informatik und Materialwissenschaften umfasst. Die Studierenden lernen die Grundlagen der Nanotechnologie kennen und erwerben die notwendigen Fähigkeiten, um in diesem Bereich zu arbeiten.

BRANCHEN

Ingenieure der Nanotechnologie sind fast in jeder Branche tätig. Man findet sie in der Halbleitertechnik, Computer, Smartphone & Co. etc. möglich nach Bedeutung, Forschungspraktikum und Hochschulen

ÄHNLICHE POSITIONEN

Werkstoff-Ingenieur

SOFT SKILLS

Interdisziplinäres Arbeiten in Teams ist wichtig, ist ebenfalls gefragt.

JOB FÜR INGENIEURE

studieren-geheim.de

Bachelor Master

Übersicht Studiengänge

Nanowissenschaften und Nanotechnologie

Master Nanowissenschaften

29 Master-Studiengänge

18 Studiengänge in Deutschland

4 Studiengänge in Österreich

Nanowissenschaften und Nanotechnologie

Das Master-Studium Nanotechnologie

Die Nanotechnologie ist ein ingenieur- und naturwissenschaftlich interdisziplinäres Feld, das sich in der Größenordnung von Nanometern bewegt. Die Studierenden lernen die Grundlagen der Nanotechnologie kennen und erwerben die notwendigen Fähigkeiten, um in diesem Bereich zu arbeiten.

Voraussetzungen für das Master-Studium Nanotechnologie

Für ein Master-Studium im Bereich Nanotechnologie ist in erster Linie ein Bachelor-Studium in einem der Bereiche Physik, Chemie, Materialwissenschaften, Biologie oder Informatik erforderlich. Neben diesen allgemeinen Voraussetzungen sind spezifische Kenntnisse in den Bereichen Nanotechnologie, Nanophysik, Nanoelektronik, Nanomedizin oder Nanobiologie erforderlich.

StudyCHECK.de

Hochschulen Studiengänge Duales Studium Bewertet Blog Für Hochschulen

> Studiengänge > Technik & Ingenieurwesen > Mikro- & Nanotechnik > Nanotechnologie

Nanotechnologie

7 Studiengänge

1 Hochschule

9 bis 9 Semester

Master, Bachelor

Volant, Teilzeit

4 Universitäten, 1 Fachhochschule

Nanotechnologie Studium

Die Welt der Nanowissenschaften ist heutzutage eine der zukunftsreichsten Technologien. Die Nanotechnologie beschäftigt sich mit den kleinsten Teilchen wie Atomen und Molekülen, die unser Auge nicht mehr wahrnimmt. Ein Nanometer entspricht einem millionsten Millimeter. Wenn Du Dich für den Studiengang Nanotechnologie entscheidest, eröffnen sich Dir zahlreiche neue Möglichkeiten in der Erforschung und Verwertung von Materialien und Gerätschaften.

Durchschnittsbewertung

Studiengänge in der Studienrichtung Nanotechnologie wurden von 19 Studenten bewertet:

Bewertung: 4.1

Weitere Empfehlung: 84%

Inhaltsverzeichnis

- Studieninhalte & Ablauf
- Top 5 Studiengänge
- Is der Studiengang der richtige für mich?
- Beruf, Karriere & Gehalt
- Standorte & Hochschulen
- Verwandte Studiengänge

... oder einfach mal googlen

UNIVERSITÄT
DUISBURG
ESSEN

Open-Minded

Google

nanoengineering

Ale Bilder News Videos Shopping Mehr Einstellungen Tools

Ungefähr 461.000 Ergebnisse (0,49 Sekunden)

Studiengang NanoEngineering - an der Universität Duisburg-Essen

<https://www.uni-due.de/nanoengineering/>

11.04.2016 - Ziel des neuen Studienprogramms NanoEngineering ist die berufsqualifizierende Ausbildung von Absolventen/Absolventinnen in dem ...

NanoEngineering (B.Sc.) - an der Universität Duisburg-Essen

<https://www.uni-due.de/studienangebote/studiengang.php?id=78>

04.11.2016 - Diese Übertragung ist eine ingenieurwissenschaftliche Aufgabe, zu der Studierende des Bachelor-Studiengangs "NanoEngineering" ...

NanoEngineering (M.Sc.) - an der Universität Duisburg-Essen

<https://www.uni-due.de/studienangebote/studiengang.php?id=79>

04.11.2016 - Master of Science (M.Sc.) NanoEngineering mit den Vertiefungsrichtungen: Nanoprosesstechnologie, Nanoelektronik/Nanooptoelektronik.

Master Nanoengineering - an der Universität Duisburg-Essen

<https://www.uni-due.de/nanoengineering/master.shtml>

12.12.2012 - Schwerpunkte des Studienprogramms NanoEngineering sind die Nanoprosesstechnologie und die Nano(opto)elektronik. Sie bilden auch die ...

NanoEngineering (Bachelor of Science) | Uni Duisburg-Essen

<https://www.studycheck.de> > ... > Mikro- & Nanotechnik > Nanotechnologie

★★★★★ Bewertung: 4,2 - 7 Rezensionen
7 Bewertungen zum Studium NanoEngineering an der Uni Duisburg-Essen. ✓ 100% der Studenten empfehlen das Studium weiter.

NanoEngineering an der Uni Duisburg-Essen - YouTube

<https://www.youtube.com/watch?v=uRtdkNDRqJl>

18.07.2013 - Hochgeladen von STUDIO 47 - Stadtfilmsehen Duisburg
Heute ist der Begriff "nano" in aller Munde. Wissenschaftler feiern die neue Technologie als ...

Nanoengineering - Wikipedia

<https://en.wikipedia.org/wiki/Nanoengineering>

Diese Seite übersetzen
Nanoengineering is the practice of engineering on the nanoscale. It derives its name from the nanometre, a unit of measurement equaling one billionth of a ...

Nanoengineering - TU Ilmenau

<https://www.tu-ilmenau.de/forschung/forschungsprofil/nanoengineering/>

Nanoengineering. Schwerpunkt der wissenschaftlichen Arbeit im Forschungscluster Nanoengineering ist die interdisziplinäre Grundlagen- und angewandte ...

Nano-Engineering in Duisburg (Archiv) - Deutschlandfunk


www.deutschlandfunk.de/nano-engineering-in-duisburg.680.de.html?dram:article_id...


09.01.2007 - Nano-Engineering in Duisburg. Selbstreinigende Häuserfassaden und kratzfestes Autolack - in solchen nützlichen Dingen steckt ...

Welcome to NanoEngineering | NanoEngineering

nanoengineering.ucsd.edu/

Diese Seite übersetzen
NanoEngineering Chair Dr. Joseph Wang and Dr. Liangfang Zhang lead a team of professors by introducing a novel approach for the neutralization of gastric ...

Offen im Denken

Map data ©2017 GeoBasis-DE/BfG ©2009, Google

Von außen ansehen

Universität Duisburg-Essen

Website

Routenplaner

Universität in Nordrhein-Westfalen


Die Universität Duisburg-Essen wurde am 1. Januar 2003 durch die Fusion der Gerhard-Mercator-Universität Duisburg und der Universität-Gesamthochschule Essen gegründet. Wikipedia


Adresse: Forsthausweg 2, 47057 Duisburg
Studentenzahl: 38.901 (2015)
Telefon: 0203 3790
Gegründet: 1. Januar 2003


Änderung vorschlagen · Sind Sie der Inhaber des Unternehmens?


Namhafte Absolventen


Über 4 weitere ansehen

Dieter Nuhr

Hannelore Kraft

Michael Wolf

Willi Kissmer

Jilka Hanzlová

Bewertungen


Rezension schreiben


Foto hinzufügen


8 Google-Rezensionen


Wird auch oft gesucht


Über 10 weitere ansehen

RUB
Ruhr-Univ...
Bochum

HEINRICH HEINE
Düsseldorf

Universität
zu Köln

Technische
Universität
Dortmund

Westfälisc...
Wilhelms-...
Münster

Feedback

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

