



# Maschinenbau/ Energietechnik, Umwelt- technik, Nukleartechnik, Kraftwerkstechnik Bachelor of Engineering

---

FACHBEREICH 10  
ENERGIETECHNIK



## Maschinenbau

- 06 Tätigkeitsfelder
- 07 Berufsaussichten
- 08 Kompetenzen

## Vor dem Studium

- 11 Zugangsvoraussetzungen

## Der praxisnahe Studiengang

- 13 Studienablauf
- 14 Industriekontakte
- 16 Studienplan
- 20 Pflichtmodule

## Allgemeine Informationen

- 26 Organisatorisches
- 27 Adressen

Alle Informationen zum Studiengang Maschinenbau finden Sie auch im Internet.

Fotografieren Sie dazu einfach den QR-Code mit einem passenden Reader auf Ihrem Handy\*.



\* Bitte beachten Sie: beim Aufrufen der Internetseite können Ihnen Kosten entstehen.

# Willkommen im Studiengang

Der Klimawandel ist in aller Munde und wird sicherlich in den nächsten Jahren und Jahrzehnten ein immer wichtiges Gesprächsthema werden. Vielleicht werden in den nächsten Jahren mächtige Stürme über uns hinwegfegen, ganze Küstenregionen unter Wasser gesetzt oder es werden Dürreperioden auftreten, die die Lebensumstände der Menschen auf allen Kontinenten erheblich beeinflussen.

Parallel dazu werden die Energiepreise voraussichtlich steigen, da es zu einer Verknappung der fossilen Energieträger Erdöl und Erdgas kommen wird. Die Energieumwandlungstechniken, die Energieeffizienz, die Erforschung und der Ausbau erneuerbarer Energien – sie alle werden sicherlich zu den wichtigsten Themen in den nächsten Jahrzehnten zählen. In diesem Zusammenhang ist auch eine neue Diskussion über den Einsatz von Kernenergie wahrscheinlich.

Die Energie- und Umwelttechnik bietet eine sehr gute Perspektive für junge Ingenieurinnen und Ingenieure: Alle diese Aufgaben – Verbesserung der Wirkungsgrade bestehender

Anlagen, Fahrzeuge, Gebäudeheizungen, Einsatz neuer Energietechniken, z. B. Brennstoffzellen, Solarkraftwerke, Herstellung und Einsatz von Biokraftstoffen, Wasserstofftechnologie – sind eine große Herausforderung, die eine Vielzahl bisher nicht gekannter Aufgaben für junge ideenreiche Ingenieurinnen und Ingenieure ergeben wird.

Ingenieurinnen und Ingenieure, die im Studiengang Maschinenbau mit den Vertiefungsrichtungen Energie-, Umwelt, Kern- und Kraftwerkstechnik ausgebildet werden, können in diesem Bereich die Welt mitgestalten und einen Beitrag zur Verringerung der CO<sub>2</sub>-Emission und der Verringerung der Umweltschäden durch die Entwicklung von neuen und verbesserten Energieumwandlungsprozessen leisten.

Helfen Sie mit, die Herausforderungen der nächsten Jahrzehnte zu meistern! Werden Sie Ingenieur(in) im Bereich der Energie- und Umwelttechnik!

Ihr Prof. Dr. Josef Hodapp  
Dekan des Fachbereichs Energietechnik



Maschinenbau

# Tätigkeitsfelder

## Vielfältig international

Die Themen effiziente Energienutzung, Erschließung neuer Primärenergiequellen, Einfluss der Energieumwandlung auf die Umweltentwicklung und neue Energieumwandlungstechnologien werden täglich diskutiert und werden unser zukünftiges Leben maßgeblich bestimmen.

Aufgrund der sich abzeichnenden Energieknappheit und der zunehmenden Klimaveränderungen (CO<sub>2</sub>-Problematik) ergeben sich sehr interessante Tätigkeitsfelder für junge Ingenieurinnen und Ingenieure, z. B. im Bereich der Kraftwerksmodernisierung in Deutschland und weltweit. Allein in Deutschland werden in den nächsten Jahren 20 Milliarden Euro in neue Kraftwerke investiert. Dies bedeutet, dass eine Vielzahl neuer Ingenieurstellen in diesem Bereich geschaffen wird. Diese entsprechen häufig dem Profil, das in unserem Studiengang ausgebildet wird.

Die Branche der erneuerbaren Energien hat seit einigen Jahren zweistellige Zuwachsraten. Die Solartechnik wird in den nächsten Jahren vor allem im Bereich der Stromerzeugung mit solarthermischen Kraftwerken sehr große Zuwachsraten verzeichnen. Das Solar-Institut Jülich (SIJ) der FH Aachen spielt bei der Weiterentwicklung dieses Kraftwerktyps in der ersten Garde: Im Sommer 2009 wurde in Jülich ein solarthermisches Demonstrationskraftwerk in Betrieb genommen. Dort entstehen seither viele neue und interessante Tätigkeitsfelder für Ingenieure und Ingenieurinnen der Energietechnik.

Ähnlich stürmische Entwicklungen nehmen die Windkraft und die Erzeugung von Energie aus Biomasse. Auch die Forschung im Bereich der Brennstoffzellen wird immer anwendungsbezogener, und es entwickeln sich zahlreiche Betätigungsfelder für junge Ingenieurinnen und Ingenieure. Energieeinsparungstechnologien werden in allen Bereichen der Industrie ausgebaut, hier werden Ingenieurinnen und Ingenieure der Energie- und Umwelttechnik benötigt.

Alle großen Industrieanlagen – insbesondere Kraftwerke – müssen geplant und genehmigt werden. Die Genehmigungsverfahren sind sehr aufwändig und benötigen entsprechend qualifizierte Hilfe.

In allen Industriezweigen wird Energie umgesetzt und müssen Umweltvorschriften eingehalten werden. Auch in diesem Bereich sind Energie- und Umweltingenieure und -ingenieurinnen gefragt.

Der Bau von Anlagen, die sowohl elektrischen Strom als auch Wärme produzieren (Kraft-Wärme-Kopplung), ist ein Gebiet, auf dem deutsche Technologie weltweit führend ist. Auch hier ist ein typisches Einsatzgebiet für Ingenieurinnen und Ingenieure, die am Campus Jülich ausgebildet werden.

Vergessen werden dürfen auch nicht die Ingenieure, die unsere tägliche Energieversorgung sicherstellen. Durch die starke Überalterung in diesem Berufszweig wird eine Vielzahl von Positionen in den nächsten Jahren neu zu besetzen sein.

# Berufsaussichten

## Weltweit aktiv

Deutsche Technologie ist weltweit gefragt. Das bedeutet, dass viele junge deutsche Ingenieurinnen und Ingenieure in der Exportwirtschaft tätig sind, sei es in der Planung, der Bauausführung, der Wartung oder der Beratung. Die Berufsaussichten sind gut bis sehr gut. Es ist zu erwarten, dass sehr viele Stellen für junge Ingenieurinnen und Ingenieure mit einer Ausbildung im Bereich Maschinenbau, Energie und Umwelt, zur Verfügung stehen.

Die Aufgabengebiete sind sehr vielfältig und bieten Aufstiegsmöglichkeiten für Menschen mit den unterschiedlichsten Neigungen.

Die nähere Region im Rheinland ist energiegeprägt, bei entsprechenden Sprachkenntnissen ist auch ein Auslandseinsatz äußerst lukrativ. Hier weisen wir auf unseren auslandsorientierten Studiengang Maschinenbau am Campus Jülich hin: Sie können die beiden ersten Semester gemeinsam mit Studierenden aus aller Welt in englischer Sprache absolvieren. Dies macht Sie besonders attraktiv bei der ersten Bewerbung, da fließende Englischkenntnisse gute Voraussetzung für jeden Ingenieur und jede Ingenieurin sind.

Die starke Position des Fachbereichs Energietechnik in der Energiewirtschaft zeigt sich in der Vertiefungsrichtung Kraftwerkstechnik, die in Zusammenarbeit mit der Kraftwerkschule e.V. in Essen durchgeführt wird. Hier erhalten Ingenieure, die später in der Kraftwerkswirtschaft arbeiten wollen, den letzten Schliff. Diese Vertiefungsrichtung zeichnet sich durch ihre Praxisnähe und enge Zusammenarbeit mit der Kraftwerkswirtschaft aus.

Mit der Möglichkeit, das Studium um ein Praxissemester auszudehnen, kann die Praxisphase erheblich verlängert werden. Ein solches Praxissemester kann dazu genutzt werden, die bereits erworbenen Fähigkeiten in einem Unternehmen Ihrer Wahl anzuwenden, um sich somit gute Einstiegsmöglichkeiten in das Berufsleben zu schaffen. Da die Studierenden während des Praxissemesters weiter von der Hochschule betreut werden, kann diese Phase sowohl für das Unternehmen als auch für die Studierenden sehr lukrativ sein. Die sonst üblichen Studienbeiträge von 500 € entfallen für das Praxissemester.

# Kompetenzen

## Energie und Umwelt

Nach einer intensiven Grundausbildung, in der Sie das Fachwissen eines Maschinenbauingenieurs erwerben, können Sie in unserem Studiengang die folgenden Vertiefungsrichtungen mit jeweils eigenem Kompetenzprofil wählen. Außerdem wird ein Seminar über die technische und wissenschaftliche Entwicklung in der Energie- und Umwelttechnik angeboten. Die Vortragenden kommen aus der Industrie und von renommierten wissenschaftlichen Institutionen.

**Vertiefungsrichtung Energietechnik** | Bei der Wahl dieser Vertiefungsrichtung werden Sie auf eine Tätigkeit in einem Unternehmen der Energietechnik vorbereitet.

Sie erhalten einen Einblick in die globale Energiewirtschaft und können den Einfluss der Energiepreise auf die Energiewirtschaft bewerten. Die Kenntnisse der Umweltbeeinflussung durch Energieumwandlung, Energienetze und Energietransport sowie die Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung helfen Ihnen bei Planung und Entscheidung zur zukünftigen Energieversorgung.

Es werden Kenntnisse über die Verbrennungsprozesse mit fossilen Brennstoffen, Wärmeübertragung, Behandlung

der Abgase (Staub-,  $\text{SO}_2$ -,  $\text{NO}_x$ -,  $\text{CO}_2$ -Problematik) sowie Kraft-Wärme-Kopplung und Kraftwerkstechnik vermittelt. Die erneuerbaren Energien sind ein weiterer Schwerpunkt dieser Vertiefungsrichtung. Hierbei stehen Solarenergie, Wasser- und Windkraft sowie die Nutzung von Biomasse im Vordergrund. Im Energie- und Umweltseminar werden aktuelle Themen wissenschaftlich behandelt.

**Vertiefungsrichtung Umwelttechnik** | Bei der Wahl dieser Vertiefungsrichtung steht die Beeinflussung der Umwelt durch Energieumwandlung im Vordergrund.

Es werden Ihnen Kenntnisse der industriellen Energietechnik mit fossilen Brennstoffen, Behandlung der Abgase (Staub-,  $\text{SO}_2$ -,  $\text{NO}_x$ -,  $\text{CO}_2$ -Problematik), Kraft- Wärme-Kopplung und Kraftwerkstechnik vermittelt. Intensiv wird das Thema Umweltbelastung durch Energieumwandlungsprozesse und Vermeidung dieser Belastungen behandelt. Umwelloptimierte Verfahren der Energieumwandlung und Berechnung von Prozessparameter unterschiedlicher Prozesse in der Energie- und Umwelttechnik stehen ebenso auf dem Programm wie ein Einblick in das Umweltmanagement



und das Umweltrecht. Im Energie- und Umweltseminar werden aktuelle Themen wissenschaftlich behandelt.

#### **Vertiefungsrichtung Nukleartechnik |**

Bei der Wahl dieser Vertiefungsrichtung werden Sie auf eine Tätigkeit in der Nuklearindustrie vorbereitet, d.h. Betrieb, Planung und Genehmigung von Kernkraftwerken und anderen kerntechnischen Anlagen ebenso wie deren Rückbau. Das Fach Kern- und Strahlenphysik vermittelt Ihnen Kenntnisse für die Arbeit und den Umgang mit kerntechnischen Geräten in der Medizintechnik. Der Fächerkatalog umfasst den Bereich Kern- und Strahlenphysik sowie Reaktorphysik und Reaktortechnik. Vertiefende Vorlesungen über Wärmeübertragung und eine Einführung in das Umweltrecht runden die Ausbildung ab. Umweltbelastungen durch Anlagen und die Vermeidung dieser Belastungen sind weitere wichtige Themen der Ausbildung. Im Energie- und Umweltseminar werden aktuelle Themen wissenschaftlich behandelt.

#### **Vertiefungsrichtung Kraftwerkstechnik<sup>1</sup> |**

Diese Vertiefungsrichtung kann nur von Studierenden besucht werden, die einen

entsprechenden Vertrag mit einem Unternehmen bzw. mit der Kraftwerksschule Essen e.V. haben. Die Ausbildung findet vorwiegend in Essen an der Kraftwerksschule statt.

Die Ausbildung ist auf den Betrieb von Kraftwerken mit fossilen Brennstoffen ausgerichtet und vermittelt Kenntnisse in den Bereichen Aufbau und Betrieb von Kraftwerken, Dampf- und Gasturbinen und Dampferzeuger mit fossilen Brennstoffen. Das Verständnis für die technischen und organisatorischen Zusammenhänge im Kraftwerkbetrieb sowie die Funktionalität von leitetechnischen Einrichtungen sind ein weiterer Schwerpunkt der Ausbildung. Das Verständnis von Funktion und Aufbau elektrotechnischer Anlagen im Kraftwerk rundet die Kenntnisse über den Betrieb moderner Anlagen ab.

---

<sup>1</sup> Die Vertiefungsrichtung Kraftwerkstechnik wird in Kooperation mit der Kraftwerksschule e.V., Essen, angeboten, dabei entstehen zusätzliche Kosten. Die Anzahl der Teilnehmer ist begrenzt. Die Teilnehmer/-innen werden von der Kraftwerksschule Essen bzw. den kooperierenden Unternehmen ausgewählt.



Vor dem Studium

# Zugangsvoraussetzungen

**Zugangsvoraussetzungen** | Als Voraussetzung für die Aufnahme des Studiums wird neben der Fachhochschulreife oder der Allgemeinen Hochschulreife der Nachweis einer praktischen Tätigkeit von 12 Wochen gefordert.

Im auslandsorientierten Studiengang (erstes und zweites Semester in Englisch) wird zusätzlich ein TOEFL-Test mit einem Ergebnis von mindestens 500 Punkten (Computer based TOEFL 173 Punkte) oder eine gleichwertige Qualifikation gefordert.

Andere Wege zur Zulassung zur Fachhochschule finden Sie unter [www.fh-aachen.de/bewerb\\_quali\\_bach.html](http://www.fh-aachen.de/bewerb_quali_bach.html)

**Praktikum** | Zum Verständnis der Lehrveranstaltungen sowie zur Vorbereitung für den späteren Beruf ist ein Praktikum unerlässlich. Die Studierenden lernen durch das Praktikum die für ihren Beruf relevanten technischen Themenfelder, aber auch die sozialen Strukturen eines Betriebes in der Praxis kennen.

Das Praktikum umfasst 12 Wochen. Acht Wochen müssen vor Aufnahme des Studiums absolviert werden, der Rest vor Beginn der Vorlesungen des dritten Semesters. Es ist jedoch sinnvoll, das gesamte Praktikum bereits vor Beginn des Studiums abzuleisten.

Zur Einschreibung legen Sie dem Studierendensekretariat eine Bescheinigung des Ausbildungsbetriebes vor, aus der Art und Dauer des Praktikums hervorgehen. Die Anerkennung des Praktikums erfolgt durch den Fachbereich. Eine einschlägige Berufsausbildung wird ebenfalls anerkannt.

---

Alle Informationen zum Studiengang Maschinenbau finden Sie unter [www.fh-aachen.de/eu.html](http://www.fh-aachen.de/eu.html)

---

Weitere Informationen zu Zugangsvoraussetzungen und zur Anerkennung des Praktikums: [www.fh-aachen.de/bewerb\\_quali\\_bach.html](http://www.fh-aachen.de/bewerb_quali_bach.html)



# Der praxisnahe Studiengang Maschinenbau

# Studienablauf

In den ersten drei Semestern werden die mathematisch-naturwissenschaftlichen und die ingenieurwissenschaftlichen Grundlagen des Maschinenbaus vermittelt. Jedes Modul schließt mit einer Prüfung ab, die zweimal wiederholt werden kann.

Im vierten Semester folgen die fachspezifischen Grundlagen der Energie- und Umwelttechnik. Diese Fächer vermitteln vor allem grundlegende Kenntnisse und das Verständnis der Energieumwandlungsverfahren und der damit verbundenen Anlagentechnik. Außerdem wird in diesem Semester der Vorlesungsstoff durch entsprechende Praktika anwendungsbezogen vertieft.

Im fünften Semester wählen Sie dann eine der Vertiefungsrichtungen nach Ihren Neigungen und Berufswünschen aus. Hier gilt es zu beachten, dass die vierte Vertiefungsrichtung „Kraftwerkstechnik“ in Kooperation mit der Kraftwerksschule Essen e.V. angeboten wird. Dabei entstehen zusätzliche Kosten. Die Teilnehmer werden von der Kraftwerksschule Essen bzw. den kooperierenden Unternehmen ausgewählt. Die Module der Vertiefungsrichtungen vermitteln Ihnen das entsprechende spezielle Fachwissen. Zusätzlich müssen im fünften Semester Allgemeine Kompetenzen mit mindestens 4 ECTS-Punkte nachgewiesen werden. Dies können zum Beispiel Sprachen sein. In Absprache mit dem Vorsitzenden des Prüfungsausschusses kann eines der Pflichtmodule durch ein Wahlpflichtmodul (zurzeit Schweißtechnik, Brennstoffzellen oder Finite Elemente Methoden) ersetzt werden. Zwischen dem fünften und dem sechsten Semester kann optional das auf Seite 5 beschriebene Praxissemester eingefügt werden.

In der ersten Hälfte des sechsten Semesters absolvieren die Studierenden ein Praxisprojekt (15 ECTS), das in der Regel in einem Industrieunternehmen durchgeführt wird.

Aufgrund unserer vielfältigen Auslandskontakte und Partnerhochschulen besteht die Möglichkeit, sowohl das fünfte Semester als auch Praxisprojekt und Bachelorarbeit im Ausland zu absolvieren. Eine Entscheidung sollte frühzeitig (nach dem dritten Semester) erfolgen, um eventuelle Fördermöglichkeiten auszuloten. Den Studienabschluss bildet die Bachelorarbeit, die im Rahmen eines Kolloquiums präsentiert wird.

# Industriekontakte

## Netzwerke für Ihre Karriere

Die hervorragenden Industriekontakte im Bereich Energie und Umwelt basieren unter anderem auf:

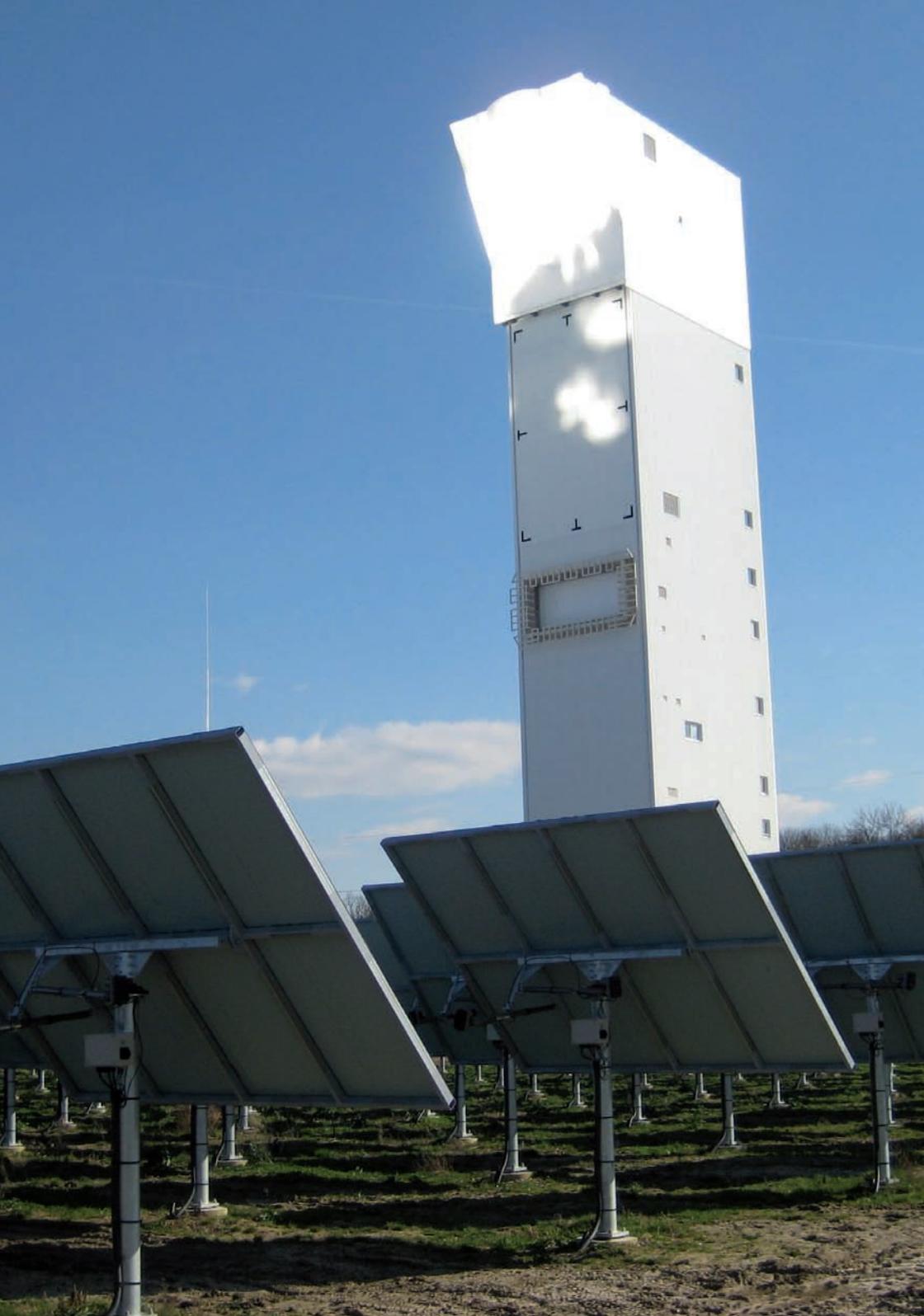
- > der Kompetenzplattform „Energie und Umwelt“ mit 13 Professorinnen und Professoren und zwei wissenschaftlichen Einrichtungen
- > dem gemeinsam mit Industrieunternehmen und Institutionen (u.a. INEOS, FZJ) durchgeführten Projekt „Studium und Ausbildung“
- > der in Kooperation mit der Kraftwerksschule e.V. in Essen durchgeführten Vertiefungsrichtung Kraftwerkstechnik.

Alle wichtigen Energieumwandlungsverfahren – regenerativ, fossil und nuklear – werden durch diese Industriekontakte abgebildet.

Diese Industriekontakte werden in der Kompetenzplattform „Energie und Umwelt“ intensiv gepflegt und erlauben unseren Studierenden eine optimale Zusammenarbeit mit den Industriepartnern bereits im Studium (Bachelor-/ Masterarbeiten) sowie in entsprechenden Seminaren.

Ein reibungsloser Übergang ins Berufsleben wird dadurch in vielen Fällen ermöglicht. Aufgrund der vielfältigen Forschungsaktivitäten der im Studiengang „Maschinenbau - Energie und Umwelt“ tätigen Professor(inn)en und Mitarbeiter(innen) bestehen ebenfalls enge Beziehungen zu in- und ausländischen Hochschulen und Forschungsinstituten.

Der allgemeinen Globalisierung folgend unterhalten wir Beziehungen zu Hochschulen und Forschungsinstituten weltweit und bieten Ihnen dadurch die Möglichkeit, im Rahmen des Studiums Auslandssemester zu absolvieren. Das Auslandssemester kann idealerweise im Rahmen des Praxissemesters durchgeführt werden. Auch Praxisprojekte und Abschlussarbeiten im Ausland sind möglich. Diese erfolgen oft im Rahmen von Projekten. Üblicherweise sollten Sie dafür über gute Englisch- bzw. für Südamerika Spanischkenntnisse verfügen.



# Studienplan

Nr.	Bezeichnung	P/W	Cr	SWS				$\Sigma$
				V	Ü	Pr	SU	
<b>1. Semester</b>								
101100	Mathematik 1	P	10	5	5	0	0	<b>10</b>
101110	Technische Mechanik 1	P	5	3	2	0	0	<b>5</b>
91120	Grundlagen der Informationsverarb.	P	5	2	1	2	0	<b>5</b>
101130	Chemie	P	3	2	1	0	0	<b>3</b>
101140	Physik 1	P	4	2	2	0	0	<b>4</b>
102120	Werkstoffkunde	P	2	1	1	0	0	<b>2</b>
<b>Summe</b>			<b>29</b>	<b>15</b>	<b>12</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>29</b>

## 2. Semester

102100	Mathematik 2	P	10	5	4	0	0	<b>9</b>
102110	Technische Mechanik 2	P	5	2	3	0	0	<b>5</b>
102120	Werkstoffkunde	P	3	2	1	0	0	<b>3</b>
102125	Werkstoffkunde Praktikum	P	2	0	0	2	0	<b>2</b>
102140	Physik 2	P	6	2	2	2	0	<b>6</b>
102150	Technisches Zeichnen/CAD	P	5	1	1	3	0	<b>5</b>
<b>Summe</b>			<b>31</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

## 3. Semester

103110	Strömungslehre	P	5	2	2	1	0	<b>5</b>
103120	Konstruktionselemente	P	8	4	4	0	0	<b>8</b>
103240	Grundlagen d. Fertigungstechnik	P	4	2	2	0	0	<b>4</b>
103210	Grundlagen d. Elektrotechnik	P	4	2	1	1	0	<b>4</b>
103160	Grundlagen d. Thermodynamik	P	4	2	2	0	0	<b>4</b>
103170	Betriebswirtschaftslehre	P	5	3	2	0	0	<b>5</b>
<b>Summe</b>			<b>30</b>	<b>15</b>	<b>13</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>30</b>

Cr: Credits  
V: Vorlesung

P: Pflicht  
Ü: Übung

W: Wahl  
Pr: Praktikum

SWS: Semesterwochenstunden  
SU: Seminar, seminaristischer Unterricht

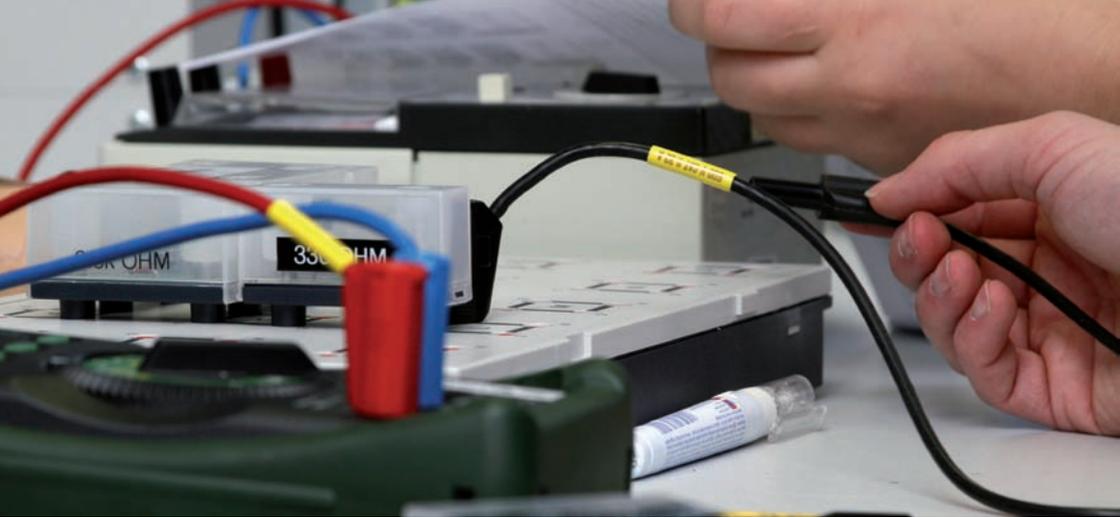
Nr.	Bezeichnung	P/W	SWS						Σ
			Cr	V	Ü	Pr	SU		
<b>4. Semester</b>									
104100	Technische Thermodynamik	P	4	2	2	0	0	<b>4</b>	
104110	Wärmeübertragung 1	P	4	2	2	0	0	<b>4</b>	
104120	Elektrische Energietechnik	P	4	2	2	0	0	<b>4</b>	
104130	Apparatebau	P	4	2	2	0	0	<b>4</b>	
104140	Steuer- und Regelungstechnik	P	4	2	2	0	0	<b>4</b>	
104150	Grundlagen d. Verfahrenstechnik	P	4	2	2	0	0	<b>4</b>	
104200	Maschinanlabor	P	6	0	0	8	0	<b>8</b>	
<b>Summe</b>			<b>30</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>32</b>	
<b>5. Semester</b>									
10xxxx	Vertiefungsrichtung	W	30						
<b>Summe</b>			<b>30</b>						
<b>Optionales Praxissemester</b>									
10xxxx	Vertiefungsrichtung	W	30						
<b>Summe</b>			<b>30</b>						
<b>6. Semester bzw. 7. Semester (Studiengang mit Praxissemester)</b>									
65	Praxisprojekt	W	15						
60	Bachelorarbeit	W	12						
60	Kolloquium	W	3						
<b>Summe</b>			<b>30</b>						

Cr: Credits  
V: Vorlesung

P: Pflicht  
Ü: Übung

W: Wahl  
Pr: Praktikum

SWS: Semesterwochenstunden  
SU: Seminar, seminaristischer Unterricht



Nr.	Bezeichnung	P/W	Cr	SWS					Σ
				V	Ü	Pr	SU		
<b>Vertiefungsrichtung Energietechnik</b>									
105501	Energiewirtschaft - Energiemanagement	W	4	2	2	0	0	<b>4</b>	
105502	Industrielle Energietechnik	W	6	3	2	1	0	<b>6</b>	
105503	Wärmeübertragung 2	W	4	2	1	1	0	<b>4</b>	
105504	Regenerative Energien	W	6	3	2	1	0	<b>6</b>	
105505	Energie- und Umweltseminar	W	2	1	1	0	0	<b>2</b>	
105200	Qualitätsmanagement	W	4	2	2	0	0	<b>4</b>	
35900	Allgemeine Kompetenzen	W	4					<b>4</b>	

<b>Vertiefungsrichtung Umwelttechnik</b>								
105601	Umweltbelastung	W	4	2	1	1	0	<b>4</b>
105602	Umweltverfahrenstechnik	W	4	2	1	1	0	<b>4</b>
105603	Umweltmanagement und Umweltrecht	W	4	2	2	0	0	<b>4</b>
105604	Umweltoptimierte Verfahren der Energiewandlung	W	2	1	0	1	0	<b>2</b>
105505	Energie- und Umweltseminar	W	2	0	0	0	2	<b>2</b>
105502	Industrielle Energietechnik	W	6	3	2	1	0	<b>6</b>
105200	Qualitätsmanagement	W	4	2	2	0	0	<b>4</b>
35900	Allgemeine Kompetenzen	W	4					<b>4</b>

Cr: Credits  
V: Vorlesung

P: Pflicht  
Ü: Übung

W: Wahl  
Pr: Praktikum

SWS: Semesterwochenstunden  
SU: Seminar, seminaristischer Unterricht



SWS

Nr.	Bezeichnung	P/W	Cr	SWS					Σ
				V	Ü	Pr	SU		
<b>Vertiefungsrichtung Nukleartechnik</b>									
105651	Kern- und Strahlenphysik	W	5	2	2	1	0	5	
105652	Reaktorphysik/Reaktortechnik	W	5	2	2	1	0	5	
105503	Wärmeübertragung 2	W	4	2	1	1	0	4	
105505	Energie- und Umweltseminar	W	2	0	0	0	2	2	
105653	Umweltbelastung – Umweltrecht	W	6	3	2	1	0	6	
105200	Qualitätsmanagement	W	4	2	2	0	0	4	
35900	Allgemeine Kompetenzen	W	4					4	

**Vertiefungsrichtung Kraftwerkstechnik**

105710	Aufbau u. Betrieb von Kraftwerken	W	5	3	1	1	0	5
105720	Elektrotechnische Anlagen	W	2	1	1	0	0	2
105730	Kraftwerksleittechnik	W	4	2	1	1	0	4
105740	Dampferzeugung mit fossilen Brennstoffen	W	5	3	1	1	0	5
105750	Aufbau u. Betrieb von Dampf- und Gasturbinen	W	5	3	1	1	0	5
105760	Kraftwerkbetrieb	W	5	3	1	1	0	5
35900	Allgemeine Kompetenzen	W	4					4

Cr: Credits  
V: VorlesungP: Pflicht  
Ü: ÜbungW: Wahl  
Pr: PraktikumSWS: Semesterwochenstunden  
SU: Seminar, seminaristischer Unterricht

# Pflichtmodule

---

101110

5 Credits

**Technische Mechanik 1** | Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Gerling

Die Studierenden erlernen den Umgang mit Kräften, Momenten und kinematischen Größen. Sie werden in die Lage versetzt, im Rahmen der mechanischen Modellbildung Freikörperbilder zu erstellen und das Schnittprinzip anzuwenden.

---

91120

5 Credits

**Grundlagen der Informationsverarbeitung** | Prof. Dr.-Ing. Ulrich Hoffmann, Fachlehrer Dipl.-Ing. Georg Wählich

Die Studierenden kennen den Aufbau und die Funktion von Rechnern. Sie können damit Aufgaben aus ihrem Studenumfeld unter Anwendung von Standardprogrammen (u. a. mittels Tabellenkalkulation und Software zur graphischen Programmierung) lösen.

---

102110

5 Credits

**Technische Mechanik 2** | Prof. Dr. rer. nat. Ulrich Gerling

Aufbauend auf Technische Mechanik Aufbauend auf Technische Mechanik 1 können sie statische Zustände und dynamische Vorgänge sowie die damit verbundenen Beanspruchungen (Spannungen, Verformungen) analysieren.

---

101100

10 Credits

**Mathematik 1** | Prof. Dr. rer. nat. Holger Nissen

Die Studierenden können Lineare Gleichungssysteme lösen, kennen Vektoren und die grundlegenden Ingenieurfunktionen sowie die Differential- und Integralrechnung einer Veränderlichen.

Die Studierenden beherrschen die Methoden, naturwissenschaftliche Fragestellungen mathematisch zu formulieren und zu lösen. In den Übungen kann auch die Vorstellung eigener Leistungen vor einem Publikum in geschütztem Rahmen erlernt werden.

---

101130

3 Credits

**Chemie** | Prof. Dr. rer. nat. Jürgen Becker

Die Studierenden erwerben ein Verständnis für grundlegende Probleme der Chemie. Sie sind in der Lage, die grundlegenden Konzepte der Chemie anzuwenden.

---

101140

4 Credits

**Physik 1** | Prof. Dr.-Ing. Herbert Lauter

Die Studierenden haben ein Verständnis der Grundlagen physikalischer Modellbildung und deren Anwendung in der Technik.



---

102100

10 Credits

**Mathematik 2** | Prof. Dr. rer. nat. Holger Nissen

Die Lehrveranstaltung bietet einen wesentlichen Teil der elementaren Höheren Mathematik, die es Naturwissenschaftlern und Ingenieuren ermöglicht, physikalische und technische Probleme in mathematische Aufgabenstellungen zu übersetzen und zu lösen. Sie können mathematische Problemstellungen in den Ingenieurwissenschaften lösen. Sie können physikalische und technische Probleme in mathematisch fassbare Aufgabenstellungen transformieren.

---

102120

5 Credits

**Werkstoffkunde** | Prof. Dr.-Ing. Horst-Peter Dören

Die Studierenden sollen in der Lage sein, die Verbindung zwischen Kristallstruktur und elastischem sowie plastischem Verhalten zu erklären. Sie sollen einfache und zusammengesetzte Phasendiagramme verstehen. Ausgehend vom Phasendiagramm sollen die Studierenden die wichtigsten Stahlsorten ableiten können. Zusammenhang und Charakteristik von Werkstoffen, insbesondere Metallen und Kunststoffen, sollen verstanden sein und angewendet werden können. Die Studierenden sollen in der Lage sein, die richtigen Werkstoffe für unterschiedliche Anwendungen auszuwählen.

---

102125

2 Credits

**Werkstoffkunde-Praktikum** | Prof. Dr.-Ing. Horst-Peter Dören

Die Studierenden kennen die wichtigsten Werkstoffprüfverfahren für metallische Werkstoffe und Kunststoffe. Sie sind in der Lage, die Werkstoffprüfverfahren entsprechend der Anwendung der Werkstoffe einzusetzen und zu bewerten.

---

102140

6 Credits

**Physik 2** | Prof. Dr.-Ing. Herbert Lauter

Die Studierenden erlernen die Grundlagen physikalischer Modellbildung und deren Anwendung in der Technik. Sie üben die Methoden, um naturwissenschaftliche Fragestellungen mathematisch zu formulieren und zu lösen. Sie erlernen die Methodik experimenteller Arbeit, insbesondere auch ihrer Dokumentation (schriftlich oder elektronisch) und der Ergebnisse.

---

102150

5 Credits

**Technisches Zeichnen, CAD** | Fachlehrer Dipl.-Ing. Georg Wählich

Eine technische Zeichnung mittleren Schwierigkeitsgrades sowie Freihandskizzen, die als Grundlage für eine Zeichnung oder das Fertigen einfacher Bauteile dienen, sollen angefertigt werden können. Schwierige Zeichnungen sollen gelesen und mögliche Zeichnungsfehler erkannt werden.

Erste Bauteile sollen dreidimensional am Rechner konstruiert, zusammen gebaut und animiert werden können. Die Zeichnungsableitung für die Werkstatt kann erstellt und mit Schnitten versehen werden.

---

103110

5 Credits

**Strömungslehre** | Prof. Dr.-Ing. Klaus Peter Dielmann

Die Studierenden verstehen die grundlegenden strömungsmechanischen Gleichungen. Sie erwerben die Fähigkeit, Strömungsprobleme z.B. in Kraftwerken und industriellen Produktionsprozessen zu erkennen und zu verstehen. Sie werden in die Lage versetzt Druckverluste zu berechnen und Strömungsmaschinen auszulagen bzw. Berechnungen und Auslegungen zu bewerten.

---

103120

8 Credits

**Konstruktionselemente** | Prof. Dr.-Ing.

*Burghard Müller*

Die Studierenden sind in der Lage, das Zusammenwirken von Maschinenelementen zu erkennen, Festigkeitsnachweise zu führen und Lösungsansätze für erkennbare Probleme selbständig zu finden. Sie sind darüber hinaus in der Lage, einfache Maschinen bzw. Maschinenteile zu entwerfen, zu dimensionieren und die Unterlagen für die Herstellung und den Zusammenbau anzufertigen.

---

103160

4 Credits

**Grundlagen der Thermodynamik** | Prof.

*Dr.-Ing. Christian Faber*

Die Studierenden verstehen die thermodynamischen Grundlagen von Systemen und können diese anwenden. Insbesondere sind sie in der Lage, den 1. und 2. Hauptsatz der Thermodynamik für offene und geschlossene Systeme anzuwenden.

---

103170

5 Credits

**Betriebswirtschaftslehre** | Prof. Dr. rer. oec. Frank Thielemann

Ziel ist die Vermittlung anwendungsbezogener, betriebswirtschaftlicher Erkenntnisse im Bereich der Betriebswirtschaft (BWL) für angehende Ingenieure. Weiterhin ist es ein Ziel, die Studierenden in die ökonomische Denkweise einzuführen und vor allem Handlungsfähigkeit zu schaffen, ebenso wie die Befähigung zur autodidaktischen Vertiefung der BWL und von verwandten Gebieten. Es geht darum, Verständnis für das interdisziplinäre Zusammenspiel von technischen und ökonomischen Aspekten sowie Handlungs- und Kommunikationsaspekten zu schaffen.

---

103210

4 Credits

**Grundlagen der Elektrotechnik** | Prof. Dr.-Ing. Klaus Brüssermann

Die Studierenden erlernen die Bedeutung von Widerständen, Spulen und Kapazitäten in einfachen Gleich- und Wechselstromnetzwerke.

Sie können diese berechnen, analysieren und bewerten. Sie verstehen die Prinzipien von Ersatzanordnungen und elektrischen Maschinen (Gleichstrom, Drehstrom).

---

103240

4 Credits

**Grundlagen der Fertigungstechnik** | Prof. Dr.-Ing. Martina Klocke

Die Studierenden lernen die wichtigsten in der industriellen Produktion eingesetzten Fertigungsverfahren kennen, orientiert an der DIN 8580. Sie kennen Methoden zur Wirtschaftlichkeitsbetrachtung und Qualitätsmerkmale von Fertigteilen. Für konkrete Fertigungsaufgaben muss ein technologisch und wirtschaftlich geeignetes Fertigungsverfahren sicher ausgewählt werden können.

---

104100

4 Credits

**Technische Thermodynamik** | Prof. Dr.-Ing. Bernhard Hoffschmidt

Die Studierenden können thermodynamische Prozesse identifizieren und in Bezug auf die verschiedenen Kraft- und Arbeitsmaschinen anwenden. Sie sind in der Lage thermodynamische Kreisprozesse zu berechnen und entsprechende Auslegungen bzw. Bewertungen durchzuführen. Sie kennen die grundlegenden Auslegungskriterien für Turbomaschinen, Kolbenmaschinen, Dampf- und Gasturbinen, sowie Kältemaschinen und Wärmepumpen.

---

104110

4 Credits

**Wärmeübertragung 1** | Prof. Dr.-Ing. Klaus Peter Dielmann

Die Studierenden werden in die Lage versetzt Wärmeübertragungsprobleme zu erkennen und die entsprechende Gleichungssysteme zu identifizieren. Mit Hilfe

dieser Gleichungssysteme sind sie in der Lage, problem bezogene Lösungen zu erarbeiten.

---

104120

4 Credits

**Elektrische Energietechnik** | Prof. Dr.-Ing. Stefan Bauschke

Die Studierenden erwerben Kenntnisse über die Funktionsweise elektrischer Maschinen sowie ein technisches Verständnis für die Funktionsweise von Anlagen der elektrischen Energietechnik. Sie beherrschen die Methoden zur Analyse und Berechnung elektrischer Maschinen und Anlagen.

---

104130

4 Credits

**Apparatebau** | Prof. Dr.-Ing. Burghard Müller

Die Studierenden sollen in der Lage sein, einfache Druckbehälter und drucklose Behälter zu berechnen und auszulegen, einfache Rohrleitungsplanungen durchzuführen sowie einfache Unterstützungs- und Sicherheitskonzepte für Behälter und Rohrleitungen zu entwickeln.

---

104140

4 Credits

**Steuer- und Regelungstechnik** | Prof. Dr.-Ing. Christoph Helsper

Die Studierenden kennen den Unterschied zwischen Steuerung und Regelung. Sie sind in der Lage, eine reale technische Anordnung in Form eines Wirkungsplanes zu abstrahieren. Sie können das statische Verhalten von Systemen mit Hilfe von Kennlinien und Kennfeldern beschreiben und in einem Arbeitspunkt linearisieren. Sie können das dynamische Verhalten von Regelkreisgliedern mit Hilfe der Übergangsfunktion und des Frequenzgangs beschreiben und den Frequenzgang als Ortskurve und Bode-Diagramm darstellen. Sie kennen die wesentlichen Grundarten des dynamische Verhaltens und können sie anhand experimentell aufgenommener

Übergangsfunktionen und Frequenzgängen identifizieren. Sie kennen sowohl das Hurwitz-Kriterium als auch das Nyquist-Kriterium für die Stabilität von Regelkreisen und können beide Kriterien auf vorgegebene Beispiele anwenden. Sie kennen empirische Formeln für die Auslegung von Reglern bei bekannten Kenngrößen der Regelstrecke. Sie kennen Gütemaße zur Beschreibung der Qualität einer Regelung und können diese anhand experimentell aufgenommener Sprungantworten ermitteln.

---

104200

6 Credits

**Maschinenlabor** | Prof. Dr.-Ing. Christian Faber

Vertiefende Praktika zu den Modulen Apparatebau, Steuer und Regelungstechnik, Elektrische Energietechnik, Thermodynamik und Konstruktionselemente.

Zu den Modulen der Vertiefungsrichtungen finden Sie die Beschreibungen online unter [www.campus.fh-aachen.de](http://www.campus.fh-aachen.de)



# Allgemeine Informationen

# Organisatorisches

**Studiendauer, -aufbau und -beginn** | Die Regelstudienzeit im Bachelorstudiengang Maschinenbau, Energie und Umwelt, beträgt einschließlich der Anfertigung der Bachelorarbeit sechs Semester ohne Praxissemester bzw. sieben Semester mit Praxissemester. Das Studium gliedert sich in ein dreisemestriges Kern- und ein drei- bzw. viersemestriges Vertiefungsstudium. Eine Aufnahme in das erste Studiensemester ist jeweils zum Wintersemester möglich.

**Kosten des Studiums** | Alle Studierenden müssen jedes Semester einen Sozialbeitrag für die Leistungen des Studentenwerks und einen Studierendenschaftsbeitrag für die Arbeit des AstA (Allgemeiner Studierendenausschuss) entrichten. Im Studierendenschaftsbeitrag sind die Kosten für das NRW-Ticket enthalten. Die Höhe der Beiträge wird jedes Semester neu festgesetzt. Die Auflistung der einzelnen aktuellen Beiträge finden Sie unter [www.fh-aachen.de/sozialbeitrag.html](http://www.fh-aachen.de/sozialbeitrag.html)

Eine Erhebung von zusätzlichen Studienbeiträgen ist von der Landesregierung NRW ab dem Wintersemester 2011 nicht mehr vorgesehen.

**Bewerbungsfrist** | Anfang Mai bis 15. Juli (Ausschlussfrist) beim Studierendensekretariat der FH Aachen  
[www.fh-aachen.de/studentensekretariat.html](http://www.fh-aachen.de/studentensekretariat.html)

**Bewerbungsunterlagen** | Über die Bewerbungsmodalitäten informieren Sie sich bitte im Detail über die Startseite der FH Aachen unter [www.fh-aachen.de](http://www.fh-aachen.de)

**Modulbeschreibungen und Vorlesungsverzeichnis** | sind online verfügbar unter [www.campus.fh-aachen.de](http://www.campus.fh-aachen.de)

# Adressen

## **Fachbereich Energietechnik**

Heinrich-Mußmann-Straße 1  
52428 Jülich  
T +49.241.6009 50  
F +49 241 6009 53199  
[www.juelich.fh-aachen.de](http://www.juelich.fh-aachen.de)

## **Dekan**

Prof. Dr.-Ing. Josef Hodapp  
T +49.241.6009 53045  
[hodapp@fh-aachen.de](mailto:hodapp@fh-aachen.de)

## **Fachstudienberater**

Prof. Dr.-Ing. Christian Faber  
T +49.241.6009 53524  
[faber@fh-aachen.de](mailto:faber@fh-aachen.de)

## **ECTS-Koordinator**

Prof. Dr.-Ing. Christian Faber  
T +49.241.6009 53524  
[faber@fh-aachen.de](mailto:faber@fh-aachen.de)

## **Allgemeine Studienberatung**

Hohenstaufenallee 10  
52064 Aachen  
T +49.241.6009 51800/51801  
[www.fh-aachen.de/studienberatung.html](http://www.fh-aachen.de/studienberatung.html)

## **Studierendensekretariat Campus Jülich**

Heinrich-Mußmann-Straße 1  
52428 Jülich  
T +49.241.6009 53117  
[www.fh-aachen.de/studentensekretariat.html](http://www.fh-aachen.de/studentensekretariat.html)

## **Akademisches Auslandsamt Campus Jülich**

Heinrich-Mußmann-Straße 1  
52428 Jülich  
T +49.241.6009 53290/53270  
[www.fh-aachen.de/aaa.html](http://www.fh-aachen.de/aaa.html)

---

**Impressum** | FH Aachen  
Kalverbenden 6, 52066 Aachen  
Herausgeber: Der Rektor der FH Aachen

[www.fh-aachen.de](http://www.fh-aachen.de)  
[studienberatung@fh-aachen.de](mailto:studienberatung@fh-aachen.de)  
Stand: Dezember 2010

**Redaktion** | Der Fachbereich Energietechnik  
**Gestaltungskonzeption** | Ina Weiß, Jennifer Loettgen,  
Bert Peters  
Seminar Prof. Ralf Weißmantel  
Corporate Design und Informationsdesign  
Fachbereich Gestaltung  
**Satz** | Dipl.-Ing. Philipp Hackl, M.A., Susanne Hellebrand,  
Presse-, Öffentlichkeitsarbeit und Marketing  
Stefanie Erkeling M.A., freie Redakteurin  
**Bildnachweis Titelbild** | pixelio.de / Peter Kirchhoff



**HAW**tech  
HochschulAllianz für  
Angewandte Wissenschaften