

## Energie- und Umwelttechnik (M. Sc.)

Fakultät:	Fakultät für Maschinenbau
Abschluss:	Master of Science (M. Sc.)
Studienform:	Vollzeit, Präsenzstudium
Unterrichtssprache:	Deutsch
Studienbeginn:	Wintertrimester (Anfang Januar)
Regelstudienzeit:	1 Jahr, 9 Monate (fünf Trimester)
Web:	<a href="http://www.hsu-hh.de/mb/">http://www.hsu-hh.de/mb/</a>

### Studiengangbeschreibung

Der Master-Studiengang „Energie- und Umwelttechnik“ erweitert und vertieft die im Bachelor-Studiengang „Maschinenbau“ vermittelten grundlegenden Kenntnisse und Fähigkeiten. Er dauert fünf Trimester (achtes bis zwölftes Studientrimester) und schließt mit der Master-Arbeit ab.

Die langfristige Sicherung der Energie- und Rohstoffversorgung führt sowohl vor dem Hintergrund der von fossilen und nuklearen Energieträgern ausgehenden Umweltbelastungen sowie aufgrund deren Begrenztheit zu einem weltweiten Umbruch in der Energietechnik. Neben dem Übergang zu vermehrtem Einsatz regenerativer Primärenergieträger sind die Effizienzsteigerung im Energieeinsatz und die Techniken zur CO<sub>2</sub>-Reduktion signifikante Merkmale dieses Umbruches. Für diese skizzierte Neuausrichtung der Energieversorgungsstruktur ist auf allen Ebenen der Ingenieur Tätigkeiten in den nächsten 20-30 Jahren ein erhöhter Bedarf an hochqualifizierten Ingenieuren/Innen der Energie- und Umwelttechnik zu erwarten. Die Umwelttechnik ist über die Energietechnik hinaus mit der stoffumwandelnden Industrie verknüpft. Durch das Prinzip der Nachhaltigkeit, zu welchem sich die Bundesrepublik Deutschland über die Agenda 21 der Vereinten Nationen verpflichtet hat, wird eine zunehmende Nutzung nachwachsender Rohstoffe sowie deren effizienten und umweltfreundlichen Umwandlung angestrebt. Die bisherigen organischen Chemierohstoffe gründen auf Erdöl und Erdgas, deren Begrenztheit offensichtlich ist. Deshalb nehmen zukünftig nachwachsende, biobasierte Rohstoffe an Wichtigkeit stark zu. Andere, z.B. metallische Rohstoffe weisen sehr große Verbräuche auf, so dass aufgrund der Endlichkeit ihrer Vorräte, der damit verbundenen Verfügbarkeit und folglich des Preises diese nach dem Gebrauch aufgearbeitet und für den Stoffkreislauf zurückgewonnen werden müssen (Recycling). Der in der Umwelttechnik qualifizierte Ingenieur/Innen spielt bei allen Ebenen dieser stoffumwandelnden Prozesse eine zentrale Rolle. Die Menge der in die Umwelt emittierten Schadstoffe und Energie sowie der rückgewinnbare Stoffmenge hängt von der Qualität des Umwandlungs- und Trennprozesses ab, so dass die Umwelttechnik stark an die Verfahrenstechnik angelehnt ist.

Durch die starke Exportorientierung der deutschen energie- und umwelttechnischen Industrie ist es für die Studierenden wichtig, auch eine globale Sichtweise der Energieversorgung wie auch der Umweltproblematik, z.B. der Treibhausgas-Emission, zu erhalten. Diese globale Perspektive wird in den Vorlesungen gebührend berücksichtigt. Nicht nur die internationale Ausrichtung der späteren Berufstätigkeit, sondern vor allem die starke Thematisierung der Energiewende, der Energieversorgungsproblematik wie auch des Treibhauseffekt in den Medien führt zur anhaltenden Aktualität des Studiengangs Energie- und Umwelttechnik.



### Studienvoraussetzungen

Zum Masterstudium kann zugelassen werden, wer ein fachlich einschlägiges Bachelor-Studium an einer Hochschule mit mindestens der Gesamtnote "gut" (2,5 oder besser) abgeschlossen hat. Für Absolventinnen und Absolventen eines Intensivstudienganges ermäßigt sich das Notenerfordernis auf "befriedigend" (3,0 oder besser). Näheres regelt die Allgemeine Prüfungsordnung (APO) der Helmut-Schmidt-Universität sowie die Fachspezifische Studien- und Prüfungsordnung der Fakultät für Maschinenbau (FSPO MB).

Zivile Studierende können auf Antrag an der HSU zugelassen werden.

### Fähigkeiten und Neigungen

Für den Studiengang Maschinenbau und die darauf aufbauenden Master-Studiengänge werden gute Mathematikkenntnisse und insbesondere das Interesse an naturwissenschaftlich-technischen Aufgabenstellungen erwartet. Die Problematik der Energieversorgung und der Umwelttechnik erfordert ein interdisziplinäres Verständnis der Ingenieurwissenschaften wo sie der Sozial- und Naturwissenschaften.

Das Intensivstudium an der Helmut-Schmidt-Universität verlangt ein ausgeprägtes Zeitmanagement, da innerhalb relativ kurzer Zeit ein umfangreiches Wissen vermittelt wird. Die intensive Wissensvermittlung wird durch kleine Lerngruppen gefördert, sie erfordert aber auch entsprechendes Engagement seitens der Studierenden.

### Aufbau des Studiengangs

Master-Studiengang "Energie- und Umwelttechnik"  
3. Studienjahr

7. Trimester	8. Trimester	9. Trimester	Sommermodul
Bachelor-Thesis	Mathematik IV	Erweiterte Methoden der Regelungstechnik	Klausuren
	Höhere Thermodynamik	Prozesse der Energie- und Umwelttechnik	
	Numerische Mechanik	Wahlpflichtfach	
	Höhere Wärme- und Stoff-übertragung		
	Strömungsmechanik	ISA	

4. Studienjahr

10. Trimester	11. Trimester	12. Trimester
Wahlpflichtfach	Studienarbeit	Master-Thesis
ISA		

Im achten und neunten Trimester sind vornehmlich die Pflichtfächer zu absolvieren. Es handelt sich dabei um weiterführende Vorlesungen in Mathematik, Thermodynamik, Strömungsmechanik, Mechanik, Wärme- und Stoffübertragung, Prozesse der Energie- und Umwelttechnik sowie



Methoden der Regelungstechnik. Je nach Auswahl der Studienfächer und Neigung der Studierenden erlaubt dieses Master-Studium, dass die Studierenden sich in einen der beiden Schwerpunkte Energietechnik bzw. Umwelttechnik vertiefen oder einen umfassenden Überblick gewinnen können.

Mit ihrer Ausrichtung spiegeln diese Pflichtfächer den Gedanken des universitären Masterstudiums wieder, neben der fachlichen Spezialisierung auch vertiefende Grundlagen über das Niveau des Bachelor-Studiums hinaus zu vermitteln. Sie geben dem Studierenden Methoden an die Hand, mit welchen auch komplexere Aufgabenstellungen tiefer gehend bearbeiten werden können. Damit ist der Grundstein für eine anspruchsvolle und verantwortungsvolle Tätigkeit als Ingenieur sowohl in der Industrie als auch in öffentlichen Stellen gelegt.

Mit den zur Verfügung stehenden Wahlpflichtfächern können die Studierenden Schwerpunkte nach ihren Interessen und Neigungen setzen. Es sind 3 Langfächer (über 2 Semester) und 3 Kurzfächer (über 1 Semester) zu belegen. Aus dem Wahlpflichtangebot lassen sich je nach Interesse die Fachrichtung Umwelttechnik, Regenerative Energie oder Kraftwerkstechnik vertiefen. Alternativ können die Fächer über alle dieser Disziplinen zusammengestellt werden. Das Wahlpflichtfachangebot umfasst die spezifischen Kernfächer:

Umweltverfahrenstechnik	Regenerative Energien	Kraftwerkstechnik
Mechanische Verfahrenstechnik	Biotechnologie	Physikalische Grundlagen der Kernkraftwerke
Bioverfahrenstechnik		
Thermische Verfahrenstechnik		

Umfassendere Fächer, die die Grundlagen und Methoden vertiefen sind:

Numerische Berechnungsverfahren in der Strömungsmechanik	Verbrennungsmotoren	Technische Verbrennung
Numerische Strömungsmechanik (CFD)	Thermodynamik der Gemische	Fahrzeugmechatronik
Angewandte Fluidmechanik	Methoden der Automatisierung von Produktionsprozessen	Turbinen und Turboverdichter
Maschinendynamik II	Materialien für die effiziente Energiewandlung	Numerik partieller Differentialgleichungen
Parallele finite Elemente in der Strömungsmechanik		Patentrecht

Die interdisziplinären Studienanteile (ISA) sind obligatorischer Bestandteil aller an der Helmut-Schmidt-Universität angebotenen Studiengänge. Die ISA dienen der Vermittlung allgemeiner berufsqualifizierender Kompetenzen. Es handelt sich dabei um interdisziplinäre, das jeweilige Fachstudium ergänzende Kompetenzen, die im Offiziersberuf und in späteren zivilen Berufsfeldern benötigt werden.

Details des Studienganges sowie die Beschreibung aller Pflicht- und Wahlpflichtfächer können dem Modulhandbuch der vier Master-Studiengänge der Fakultät für Maschinenbau entnommen werden. [http://www.hsu-hh.de/mb/index\\_rG616JUxok2Vb6Du.html](http://www.hsu-hh.de/mb/index_rG616JUxok2Vb6Du.html)



## **Abschluss**

Bei erfolgreichem Abschluss des Master-Studiums wird der akademische Grad „Master of Science (M. Sc.)“ verliehen. Der Master-Abschluss ist allgemein Voraussetzung zur Promotion nach Maßgabe der jeweiligen Promotionsordnung.

## **Berufsbilder**

Absolventinnen und Absolventen des Master-Studiengangs „Energie- und Umwelttechnik“ übernehmen Fach- und Führungsaufgaben in der Entwicklung von Energie- und Stoffwandlungsanlagen, im Kraftwerksanlagenbau in der Recycling- und Umweltindustrie einschließlich der Zulieferindustrie für Maschinen und Anlagen, bei Betrieben der Energieversorgung und bei Unternehmen, die eine eigene Energieversorgung betreiben. Sie planen, entwickeln, konstruieren, bauen und betreiben Maschinen und Anlagen zur Energieerzeugung, -umwandlung, -speicherung und -verteilung. Auch Tätigkeiten im Vertrieb, in der anwendungstechnischen Kundenberatung, in der freiberuflichen Ingenieurberatung, in Verbänden und Organisationen, als Gutachter/-innen und Sachverständige oder in der Wissenschaft und Lehre stehen ihnen offen.

Ingenieure und Ingenieurinnen der Umwelttechnik sind bei industriellen Anlagenherstellern und -betreibern, in der öffentlichen Verwaltung sowie in Ingenieurbüros oder bei Verbänden tätig. Dort erstellen sie beispielsweise Konzepte für Anlagen zur Herstellung bzw. Rückgewinnung neuer und konventioneller Wertstoffe, kümmern sich um den Immissionsschutz und um die Sicherstellung von Standards der umweltgerechten Abwasser- und Abfallbehandlung. In diesem Rahmen entwerfen sie z.B. Verfahrenskonzepte für die effiziente Gewinnung neuer Wertstoffe bzw. Aufarbeitung von Abfällen und Abtrennung von Schadstoffen aus Emissionsströmen. Daneben wirken sie bei Genehmigungsverfahren mit und überwachen umwelttechnische Anlagen. In Industrieunternehmen können sie beispielsweise als Betriebsleiter oder Umweltschutzbeauftragte tätig sein.

## **Weiterführende Informationen**

Zur Laufbahn und Verwendungsmöglichkeiten bei der Bundeswehr:

<http://www.bundeswehr-karriere.de>

Zu Studium und Beruf:

<http://www.studienwahl.de>

Zu den Studienmöglichkeiten an den deutschen Hochschulen:

<http://www.hochschulkompass.de>

Zur Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg:

<http://www.hsu-hh.de>



HELMUT SCHMIDT  
UNIVERSITÄT

Universität der Bundeswehr Hamburg

## ■ Die Universität

Die Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg nimmt auf der Grundlage der vom Dienstherrn garantierten Autonomie und der Rechtsaufsicht der Hamburger Behörde für Wissenschaft und Forschung die gleichen Aufgaben in Forschung und Lehre wahr wie die öffentlichen Hochschulen.

An den vier Fakultäten der HSU werden in neun Fachrichtungen insgesamt neun Bachelor- und sechzehn Master-Studiengänge angeboten. Alle Studiengänge wurden im Jahr 2007 durch das Akkreditierungs-, Zertifizierungs- und Qualitätssicherungs-Institut ACQUIN akkreditiert und in den Jahren 2012 bzw. 2013 reakkreditiert. Angesichts der günstigen Studienbedingungen an der HSU handelt es sich um Intensivstudiengänge, bei denen pro Jahr bis zu 75 Leistungspunkte erworben werden können.

Der Campus der Helmut-Schmidt-Universität liegt im Osten der Freien und Hansestadt Hamburg im Stadtbezirk Wandsbek. Er ist sowohl mit öffentlichen Verkehrsmitteln als auch mit dem Auto gut zu erreichen. Zum Stadtzentrum von Hamburg beträgt die Fahrzeit ca. 20 Minuten.

Alle Lehr- und Forschungseinrichtungen liegen dicht beieinander und sind zu Fuß in nur wenigen Minuten zu erreichen (Haupt-Campus). Etwa 80% der Studierenden sind in Wohnheimen untergebracht, die sich in unmittelbarer Nähe in den Campusbereichen Stoltenstraße und Jenfelder Allee befinden.

## ■ Studienberatung / Kontakt

Die Studienberatung wird unter der Verantwortung der Fakultäten von den Mitgliedern des akademischen Bereichs durchgeführt.

Studiendekan  
Prof. Dr.-Ing. Franz Joos  
Telefon: 040-6541-2725  
Mail: [joos@hsu-hh.de](mailto:joos@hsu-hh.de)

## ■ Impressum

Helmut-Schmidt-Universität/Universität der Bundeswehr Hamburg  
Fakultät für Maschinenbau  
Der Dekan  
Prof. Dr.-Ing. Klaus Krüger  
Holstenhofweg 85  
22043 Hamburg

Telefon: 040-6541-2722  
Mail: [klaus.krueger@hsu-hh.de](mailto:klaus.krueger@hsu-hh.de)  
Web: <http://www.hsu-hh.de>