

# Master-Studiengang Maschinenbau

## Informationen zur Vertiefungsrichtung

### „Energie- und Umwelttechnik“

U. Maas, Institut für Technische Thermodynamik



## 1.2 Vertiefungsrichtungen

Es stehen folgende Vertiefungsrichtungen zur Auswahl:

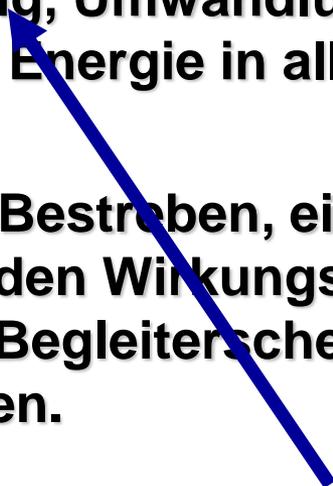
<b>Vertiefungsrichtung</b>	<b>Abk.</b>	<b>Verantwortliche/r</b>
Allgemeiner Maschinenbau	MB	Furmans
Energie- und Umwelttechnik	E+U	Maas
Fahrzeugtechnik	FzgT	Gauterin
Mechatronik und Mikrosystemtechnik	M+M	Korvink
Produktentwicklung und Konstruktion	PEK	Albers
Produktionstechnik	PT	Schulze
Theoretischer Maschinenbau	ThM	Böhlke
Werkstoffe und Strukturen für Hochleistungssysteme	W+S	Heilmaier

Die Wahlmöglichkeiten im Wahlpflichtmodul „Grundlagen und Methoden der Vertiefungsrichtung“ und in den Schwerpunkten richten sich nach der gewählten Vertiefungsrichtung. Die zur Verfügung stehenden Module der Vertiefungsrichtungen werden im Modulhandbuch aufgeführt. Schriftliche Prüfungen werden als Klausuren mit der angegebenen Prüfungsdauer in Stunden abgenommen. Prüfungsleistungen gehen mit dem angegebenen Gewicht (Gew) in die Gesamtnote ein.

**Quelle: Studienplan B.Sc./M.Sc. Maschinenbau**

# Was ist Energie und Umwelttechnik?

- laut Wikipedia:
- Die Energietechnik ist eine Ingenieurwissenschaft, die sich interdisziplinär mit dem Thema Energie befasst. Hauptinhalte sind die Technologien zur effizienten, sicheren, umweltschonenden und wirtschaftlichen Gewinnung, Umwandlung, Transport, Speicherung und Nutzung von Energie in all ihren Formen.
- Im Mittelpunkt steht dabei das Bestreben, eine hohe Ausbeute an Nutzenergie zu erreichen, d.h. den Wirkungsgrad zu maximieren und gleichzeitig die negativen Begleiterscheinungen auf Mensch, Natur und Umwelt zu minimieren.



???

# Was ist Energie und Umwelttechnik?

- laut Wikipedia:
- Aufgrund der überragenden Bedeutung, die Energie für den Menschen und seine Umwelt spielt, kommt auch der Energietechnik hohe Bedeutung zu. Die Nutzung der knappen Ressourcen für die Energienutzung war und ist oft Grund für politische Konflikte oder gar Kriege. Die Ausbeutung dieser Ressourcen hat negative Konsequenzen für Umwelt und Natur, von lokaler Störung von Ökosystemen bis hin zum globalen Klimawandel.
- Die Energietechnik ist daher eng verzahnt mit der Energiewirtschaft, der Energiepolitik und dem Umweltschutz. Die Arbeit in diesem Spannungsfeld und die hohe Verantwortung stellt eine besondere Herausforderung aber auch eine hohe Motivation für die Energietechnik dar.

# Wo findet man Energie- und Umwelttechnik?



[http://www.stadtwerke-bochum.de/index/pressecenter/pressemeldungen/presseinfo\\_080730.-middleColumn-0002-DownloadRef.tmp/080730\\_Solkraftwerk\\_Gnodstadt\\_1.jpg](http://www.stadtwerke-bochum.de/index/pressecenter/pressemeldungen/presseinfo_080730.-middleColumn-0002-DownloadRef.tmp/080730_Solkraftwerk_Gnodstadt_1.jpg)



[http://www.enbw.com/content/de/presse/mediathek/erzeugung/detail\\_philippsburg/index.jsp%3Bsessionid=7627D0F53692E762C2CB9E626B43D09F.nbw184](http://www.enbw.com/content/de/presse/mediathek/erzeugung/detail_philippsburg/index.jsp%3Bsessionid=7627D0F53692E762C2CB9E626B43D09F.nbw184)



<http://www.spiegel.de/fotostrecke/neue-wege-im-klimaschutz-schwarze-wolken-waermende-gase-fotostrecke-77325-1.html>



<http://www.basinandrangewatch.org/SolarOneNV.html>

**Was kommt aus den Kühltürmen?**

# Rheinhafen-Dampfkraftwerk Karlsruhe



**Bild: Stefan Zimmermann**

# Windrad am Rheinhafen Karlsruhe



© LUBW; Autor: B. Bastian

# Laufrad Francis-Turbine

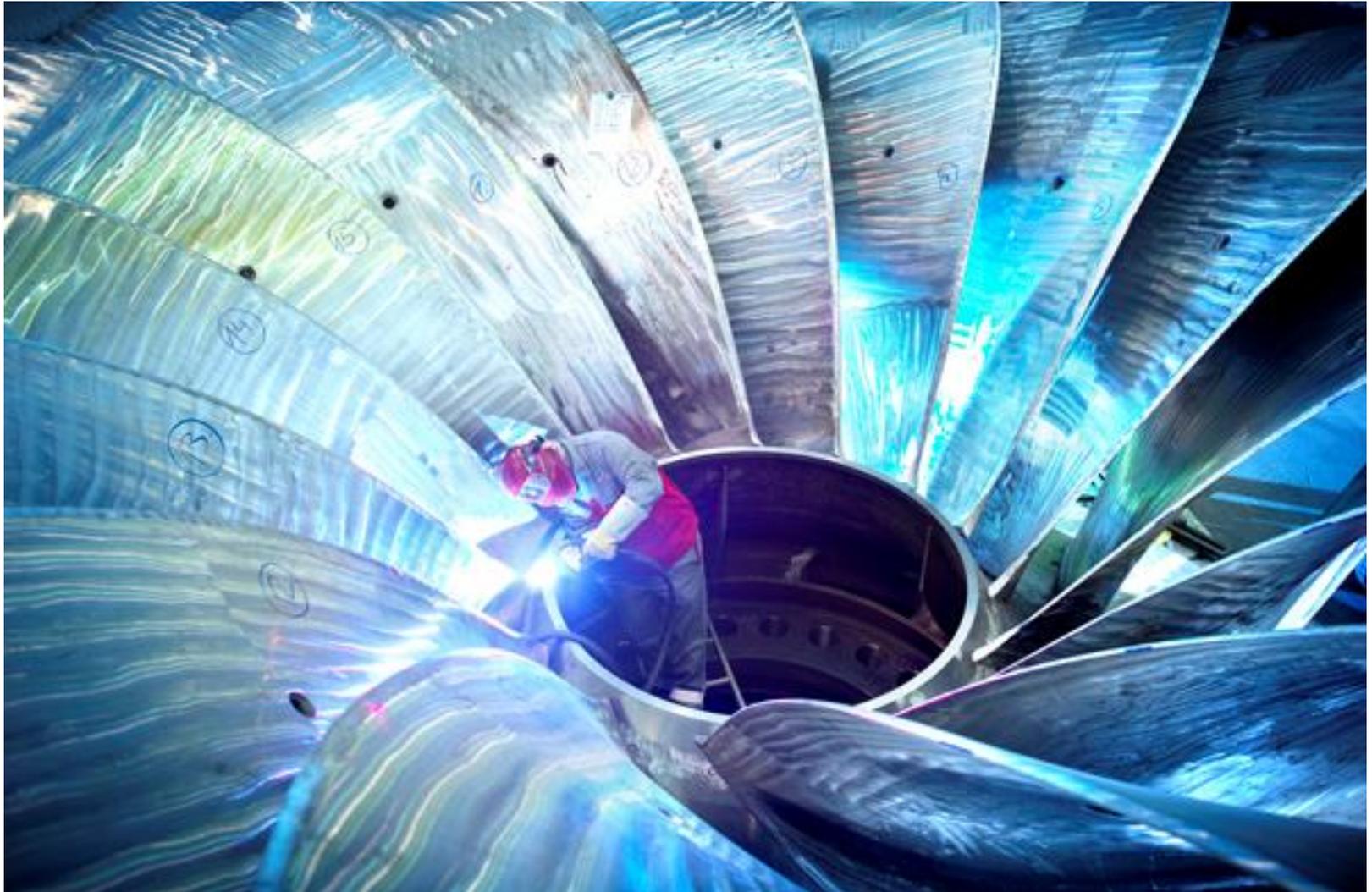
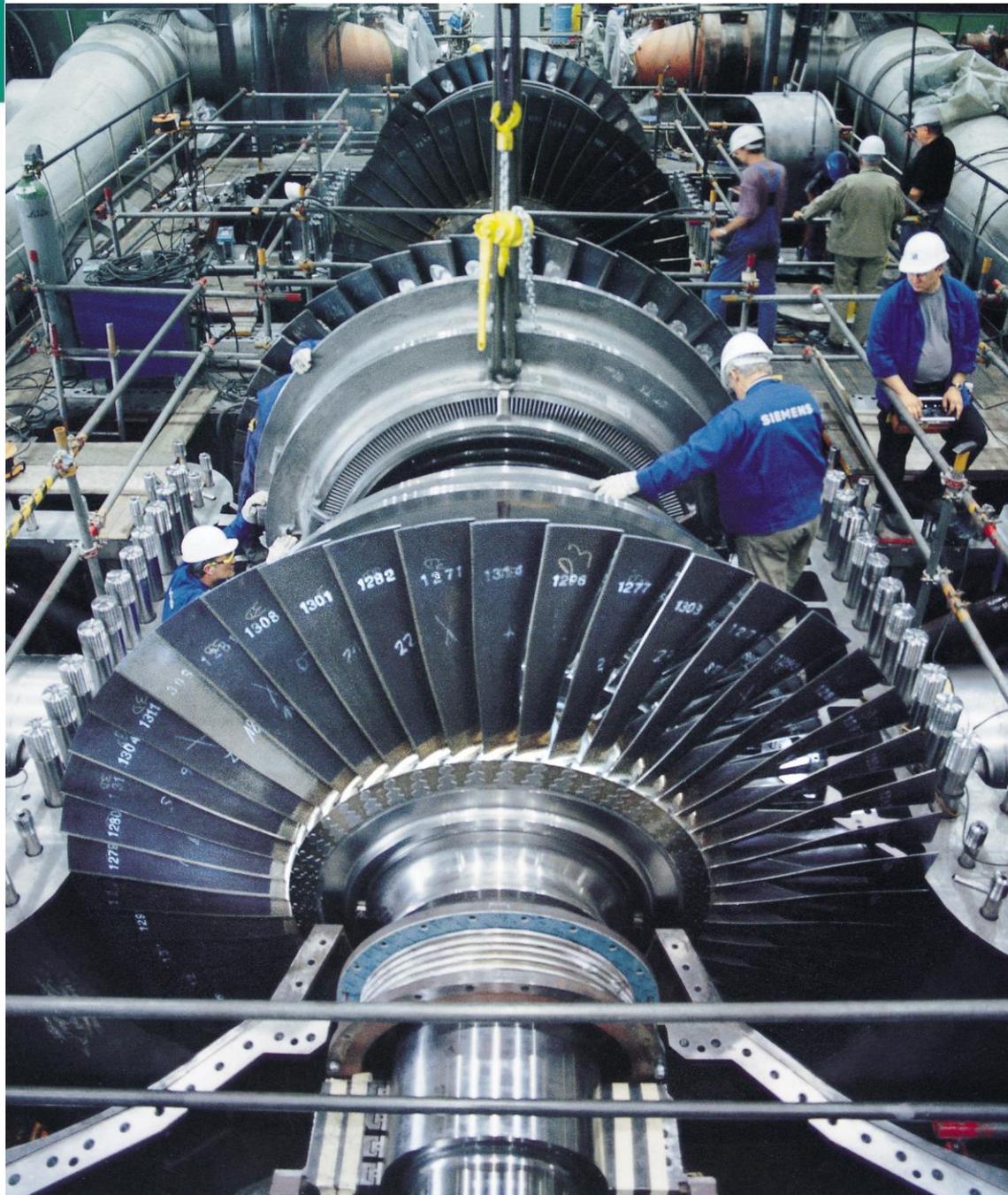


Foto: EWM HIGHTEC WELDING



## Montage einer Dampfturbine Quelle: Siemens

## Kesselspeisepumpe



[http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0e/  
Kesselspeisepumpe\\_mit\\_Verrohrung.jpg](http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0e/Kesselspeisepumpe_mit_Verrohrung.jpg)

## Montage einer Gasturbine

Quelle: Alstom



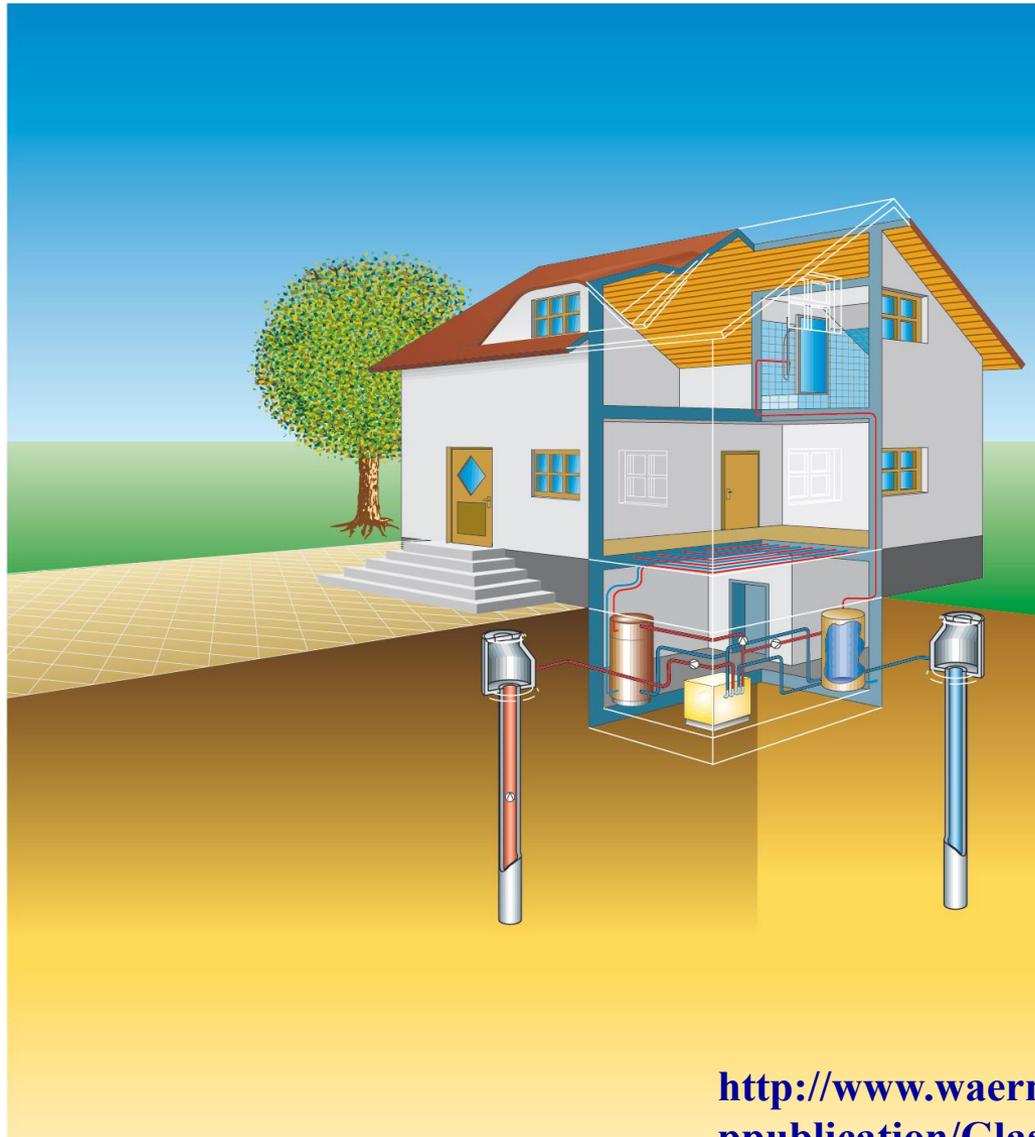


**Schiffsmotor in der Hyundai-Werft Südkorea**



**Montage einer Gasturbine**  
**Quelle: Siemens**

# Wärmepumpen



[http://www.waermepumpe.de/uploads/tx\\_bwpublication/Glashausgrafik-Waermepumpe-Grundwasser.jpg](http://www.waermepumpe.de/uploads/tx_bwpublication/Glashausgrafik-Waermepumpe-Grundwasser.jpg)

# Solarkraftwerke



<http://www.basinandrangewatch.org/SolarOneNV.html>

# Schadstoffarme Verbrennung



**Quelle: ITT/KIT**

- **von großer Aktualität**
- **große Breite technischer Anwendungen**
- **Von der Energiewirtschaft über Maschinen und Komponenten bis hin zu den physikalisch-chemischen Prozessen**
- **Von den Grundlagen bis zur Anwendung**

# Schwerpunkte

Für jeden Schwerpunkt werden Teilleistungen im Umfang von 16 LP gewählt, davon werden mindestens 8 LP im Kernbereich (K) erworben. „KP“ bedeutet, dass die Lehrveranstaltung im Kernbereich Pflicht ist, sofern sie nicht bereits belegt wurde. Die übrigen 8 LP können aus dem Ergänzungsbereich kommen. Dabei dürfen im Rahmen von Praktika höchstens 4 LP erworben werden, die auch als Studienleistung erbracht werden können.

Die im Ergänzungsbereich (E) angegebenen Teilleistungen verstehen sich als Empfehlung, andere Teilleistungen (auch aus anderen KIT-Fakultäten) können mit Genehmigung des jeweiligen Schwerpunktverantwortlichen gewählt werden. Dabei ist eine Kombination mit Teilleistungen aus den Bereichen Informatik, Elektrotechnik und Mathematik in einigen Vertiefungsrichtungen besonders willkommen.

Ein Absolvieren des Schwerpunktmoduls mit mehr als 16 LP ist nur im Fall, dass die Addition innerhalb des Schwerpunktmoduls nicht auf 16 LP aufgeht, erlaubt. Nicht zulässig ist es jedoch, noch weitere Teilleistungen anzumelden, wenn bereits 16 LP erreicht oder überschritten wurden.

**Quelle: Modulhandbuch M.Sc. Maschinenbau**

Schwerpunkt	SP-Verantwortlicher	SP-Nr.	MB	E+U	FzgT	M+M	PEK	PT	ThM	W+S
Advanced Materials Modelling	Böhlke	56	w						w	w
Advanced Mechatronics	Mikut	1	w	w	w	p	w	w	w	
Angewandte Mechanik	Böhlke	30	w	w	w	w	w	w	p	w
Antriebssysteme	Albers	2	w		w		w	w		
Automatisierungstechnik	Mikut	4	w	w	w	p	w	w	w	
Bahnsystemtechnik	Gratzfeld	50	w		p	w	w			
Computational Mechanics	Proppe	6	w		w	w	w		p	
Entwicklung innovativer Geräte	Matthiesen	51	w	w	w		p	w		
Entwicklung und Konstruktion	Albers	10	w	w	w		w	w		
Fahrdynamik, Fahrzeugkomfort und -akustik	Gauterin	11	w		w	w	w		w	
Fusionstechnologie	Stieglitz	53	w	w					w	
Gebäudeenergietechnik	H.-M. Henning	55	w	w						
Grundlagen der Energietechnik	Bauer	15	w	p	w	w	w			
Informationstechnik	Stiller	18	w	w	w	w	w	w	w	
Informationstechnik für Logistiksysteme	Furmans	19	w				w	w		
Innovation und Entrepreneurship	Class	59		w						
Integrierte Produktentwicklung	Albers	20	w	w	w		p	w		
Kerntechnik	Cheng	21	w	w					w	
Kognitive Technische Systeme	Stiller	22	w		w	w	w	w	w	
Krafffahrzeugtechnik	Gauterin	12	w		p		w			
Kraft- und Arbeitsmaschinen	Th. Koch	24	w	w	w		w			
Kraftwerkstechnik	Bauer	23	w	w			w			
Leichtbau	F. Henning	25	w	w	w		w	w		w

Lifecycle Engineering	Ovtcharova	28	w		w	w	p	p		
Logistik und Materialflusslehre	Furmans	29	w				w	p		
Materialwissenschaft und Werkstofftechnik	Heilmaier	26	w	w	w	w	w	w	w	p
Mechatronik	Hagenmeyer	31	w	w	w	p	w	w	w	
Medizintechnik	Pylatiuk	32	w			w	w			
Mensch - Technik - Organisation	Deml	3	w	w			w	p		
Mikroaktoren und Mikrosensoren	Kohl	54	w	w	w	w	w	w		
Mikrosystemtechnik	Korvink	33	w	w	w	p	w	w		
Mobile Arbeitsmaschinen	Geimer	34	w		p	w	w	w		
Modellbildung und Simulation in der Dynamik	Seemann	61	w	w	w	w	w	w	p	
Modellierung und Simulation in der Energie- und Strömungstechnik	Maas	27	w	w	w	w	w			
Polymerengineering	Elsner	36	w	w	w		w	w		w
Produktionstechnik	Schulze	39	w		w		w	p		



**M**

## 5.1 Modul: Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik (MSc-WPfM-GuM-E+U) [M-MACH-102575]

**Verantwortung:** Prof. Dr. Ulrich Maas

**Einrichtung:** KIT-Fakultät für Maschinenbau  
KIT-Fakultät für Maschinenbau/Institut für Technische Thermodynamik

**Bestandteil von:** Vertiefungsrichtung / Vertiefungsrichtung: Energie- und Umwelttechnik (Pflichtbestandteil)

**Leistungspunkte**  
8

**Turnus**  
Jedes Semester

**Dauer**  
2 Semester

**Sprache**  
Deutsch/Englisch

**Level**  
4

**Version**  
2

Pflichtbestandteile			
T-MACH-105292	Wärme- und Stoffübertragung	4 LP	Bockhorn, Maas
Wahlpflichtblock: Grundlagen und Methoden der Energie- und Umwelttechnik (1 Bestandteil)			
T-MACH-105212	CAE-Workshop	4 LP	Albers, Matthiesen
T-MACH-100535	Einführung in die Mechatronik	6 LP	Böhland, Reischl
T-MACH-105209	Einführung in die Mehrkörperdynamik	5 LP	Seemann
T-MACH-102093	Fluidtechnik	4 LP	Geimer, Pult
T-MACH-109919	Grundlagen der Technischen Logistik I	4 LP	Mittwollen, Oellerich
T-MACH-105213	Grundlagen der technischen Verbrennung I	4 LP	Maas, Sommerer
T-MACH-105210	Maschinendynamik	5 LP	Proppe
T-MACH-105295	Mathematische Methoden der Strömungslehre	6 LP	Frohnappel
T-MACH-102152	Neue Aktoren und Sensoren	4 LP	Kohl, Sommer
T-MATH-102242	Numerische Mathematik für die Fachrichtung Informatik	6 LP	Rieder, Weiß, Wieners
T-MACH-100530	Physik für Ingenieure	5 LP	Dienwiebel, Gumbsch, Nesterov-Müller, Weygand
T-MACH-102102	Physikalische Grundlagen der Lasertechnik	5 LP	Schneider
T-MACH-100531	Systematische Werkstoffauswahl	4 LP	Dietrich, Schulze
T-MACH-105652	Technische Grundlagen des Verbrennungsmotors	5 LP	Bernhardt, Kubach, Pfeil, Toedter, Wagner
T-MACH-105290	Technische Schwingungslehre	5 LP	Fidlin, Seemann