

# Masterstudiengang Allgemeiner Maschinenbau

---

(Einführung - incl. Vorbereitung im Bachelorstudiengang)

**Klaus Radermacher / Lukas Theisgen**

Lehrstuhl für Medizintechnik

der Fakultät für Maschinenwesen der RWTH Aachen

Helmholtz-Institut für Biomedizinische Technik der RWTH Aachen

Pauwelsstrasse 20

52074 Aachen

Email: [meditec@hia.rwth-aachen.de](mailto:meditec@hia.rwth-aachen.de)

Internet: [www.meditec.hia.rwth-aachen.de](http://www.meditec.hia.rwth-aachen.de)

# Überblick

---

- Warum Master „Allgemeiner Maschinenbau“ ?
- Rahmenbedingungen
- Beispiele Studienpläne
- Die „richtige“ Ausrichtung des Bachelorstudiums ?
  
- Spezialisierung „Medizintechnik“ (Prof. Radermacher)
- Spezialisierung „Fluidtechnik“ (Prof. Schmitz)
- Spezialisierung „Mikrosystemtechnik“ (Prof. Schmitz)
- Spezialisierung „Werkstofftechnik“ (Prof. Broeckmann)
- Spezialisierung „Simulationstechnik“ (Prof. Schröder)

# Zielsetzung des Masterstudiengangs „Allgemeiner Maschinenbau“

---

(Auszug aus der Prüfungsordnung für den Masterstudiengang Allgemeiner Maschinenbau der RWTH Aachen)

„Der Masterstudiengang Allgemeiner Maschinenbau ist **forschungsorientiert**.

Er verbreitert und vertieft die Fachkenntnisse, **befähigt zum selbstständigen wissenschaftlichen Arbeiten**, legt die Voraussetzungen zur Weiterentwicklung des Faches und bereitet auf eine Promotion vor. Er qualifiziert insbesondere für eigenverantwortliche und leitende Tätigkeiten., (…)

„Durch die Masterprüfung soll festgestellt werden, ob die Kandidatinnen und Kandidaten für die Berufsausübung, **insbesondere im Bereich von Forschung und Entwicklung**, wichtigen **Spezialkenntnisse** und ihre **wissenschaftlichen Grundlagen** erworben haben.“

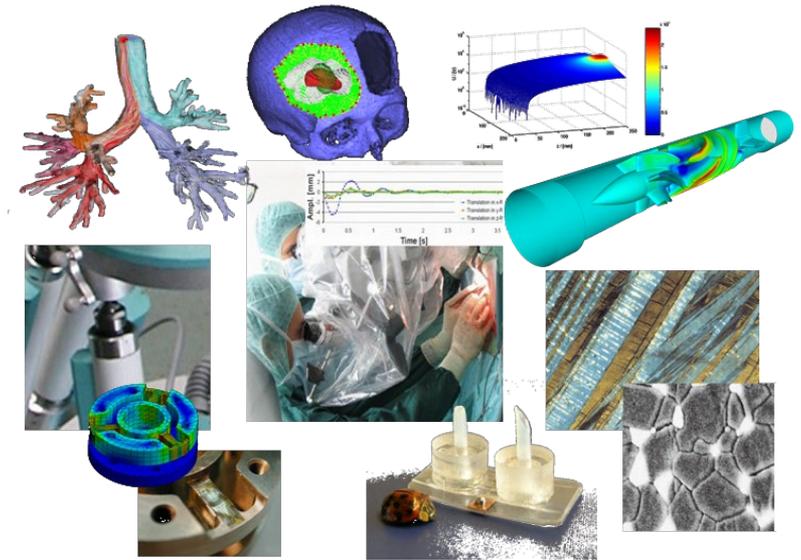
# Warum Bachelor + Master „Allgemeiner Maschinenbau“?

---

- **Rahmenbedingungen** gewährleisten **Grundlagenwissen** der Ingenieurwissenschaften als solide Basis für die Tätigkeit als IngenieurIn im Bereich F&E
- darüber hinaus kann eine **individuelle Vertiefungsrichtung** mit **interessen-orientierten Schwerpunkten** definiert werden
- große Wahlmöglichkeiten ermöglichen z.B.
  - tieferen Einblick in Grundlagen des Ingenieurwesens ...oder...
  - Studium einer **speziellen Vertiefungsrichtung** (Spezialisierung z.B. Medizintechnik, Fluidtechnik,...)
  - **Kombination von Vertiefungs- bzw. Spezialisierungsrichtungen** im Bachelor- und Masterstudium entsprechend der individuellen Interessen (*z.B. Schwerpunkt Medizintechnik z.B. mit Simulations-, Konstruktions-, Regelungs-, Werkstoff-, Verfahrens-, Getriebe- oder Strömungstechnik*)

# Rahmenbedingungen Master Allgemeiner Maschinenbau (60 Leistungspunkte + 30 CPs Masterarbeit insgesamt)

- **Technisch Naturwissenschaftliches Modul:**  
**minimal 18 - maximal 22 CP ( $\pm 10\%$ )**
- **Modul Allgemeiner Maschinenbau:**  
**minimal 13 - maximal 18 CP ( $\pm 10\%$ )**  
(alle Pflicht- bzw. Wahl-Pflichtfächer aller FB4-Masterstudiengänge)
- **Fächer aus bis zu 2 Spezialisierungen: max. 29 CP**
  - Medizintechnik
  - Mikrosystemtechnik
  - Simulationstechnik
  - Werkstofftechnik
  - Fluidtechnik
- **Exkursionen: 0-2 CP**
- **Masterarbeit (22 Wochen): 30 CP**



*Vorstellung des Masterstudienganges Allgemeiner Maschinenbau*

# Regelungen zu externen Studienleistungen und Exkursionen

---

- **Anerkennung von Auslandsstudienleistungen** bis zu 30 ECTS grundsätzlich möglich (Studienplan so früh wie möglich ändern!)
- Wenn die ausländische Uni ECTS ausweist, werden diese (meistens) übernommen. Ohne ausgewiesene ECTS werden die CPs anhand der Semesterwochenstunden berechnet.
- Masterarbeit (30 CPs) zählt nur 50% bei dieser Regelung (d.h. es können noch 15 weitere ECTS extern erworben werden)!
  
- **Exkursionen zu Industrieunternehmen** können mit 1 CP pro Exkursionstag anerkannt werden (max. bis zu 2 ECTS)
  - Hierzu ist ein Kurzbericht und Seminarvortrag in Abstimmung mit dem Exkursionsleiter (FB4) erforderlich !
  - Formular zwecks Anerkennung unter:  
<http://www.meditec.hia.rwth-aachen.de/de/lehre-studium/master-allg-masch/>

# Beispiel Exkursion Medizintechnik

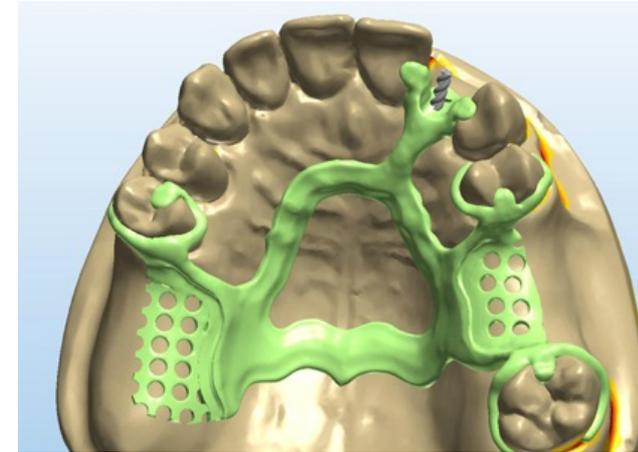
**PHILIPS**  
sense and simplicity



**OLYMPUS** Your Vision, Our Future



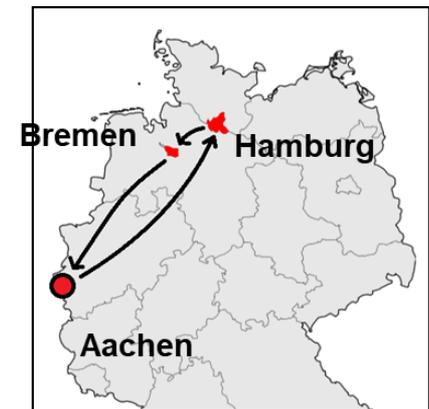
**BEGO**



**Philips (HH):** Bildgebung (CT, 2D/3D Röntgen, US, PET, SPECT), Monitoring, ...

**Olympus (HH):** Endoskopie, Mikroskopie, Systemintegration, ...

**BEGO (Bremen):** Fertigung Dentalrestorationen (CAD, SLM, HSC, ...), Implantologie ...



# Impressionen Exkursionen "Medizintechnik" bis dato



SURGICAL ACADEMY



Weitere Impressionen:

<http://www.meditec.hia.rwth-aachen.de/lehre-studium/exkursionen/archiv.html>



Vorstellung des Masterstudienganges Allgemeiner Maschinenbau



# Erstellen eines Individuellen Studienplanes VOR ANMELDUNG der ersten Prüfung für das Masterstudium

---

1. Studienpläne nach Interessenlage **auf Basis des Fächerkatalogs** über **PAnter** (= Prüfungsausschuss-**Antragserfassung**, <https://antrag.fb4.rwth-aachen.de>, Anmeldung über TIM-Kennung)  
+ Bachelorzeugnis oder beglaubigten Bachelorstudienplan beifügen

(Bei Bedarf: Beratungstermin zur Studienberatung beim Studienrichtungsbetreuer ...  
...ggf. auch mehreren Varianten möglicher Studienpläne für (Prof. Radermacher))

2. Befürwortung durch Studienrichtungsbetreuer (über PAnter)
3. Genehmigung durch Prüfungsausschuss (PA) **VOR ANMELDUNG** der ersten Prüfung (über PAnter)

**ACHTUNG: Auch beim VORZIEHEN von Prüfungen/Modulen des Masterstudienganges Allgemeiner Maschinenbau VORHER Masterstudienplan erstellen und über PAnter einreichen! Generell gilt: Klausuren ohne Studienplan werden vom ZPA nach der Anmeldephase gelöscht !**

FAQs , weitere Informationen unter:

<http://www.meditec.hia.rwth-aachen.de/de/lehre-studium/master-allg-masch/>  
oder in der Kurzanleitung in PAnter

# Beispiel 1 für Studienplan „Allgemeiner Maschinenbau“ Interessenschwerpunkt Steuerungstechnik/Raumfahrzeuge

	CP	V	Ü/L	SWS	SS	WS	Kh	Sh
<b>Technisch Naturwissenschaftliches Modul (minimal 18 - maximal 22 CP)</b>								
Foundations of Numerical Methods in Mechanical Engineering	4	2	0	2		1	28	92
Wärme und Stoffübertragung 2	5	2	1	3	1		56	96
Agile Softwareentwicklung	5	2	2	4	1		56	94
Foundations of Finite Element Methods	5	2	2	4		1	56	94
<b>Zwischensumme</b>	<b>19</b>			<b>13</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>196</b>	<b>376</b>
<b>Modul Allgemeiner Maschinenbau (minimal 13 - maximal 18 CP)</b>								
Raumflugmechanik I	4	2	1	3	1		42	78
Raumfahrtmaschinbau I	4	2	1	3	1		42	78
Raumfahrtmaschinbau II	4	2	1	3		1	42	78
Luft- und Raumfahrt	4	2	1	3		1	42	78
<b>Zwischensumme</b>	<b>16</b>			<b>12</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>168</b>	<b>312</b>
<b>Spezialisierung zu zwei Spezialisierungen (maximal 29 CP)</b>								
Parallel Computing Methods in Computational Mechanics	4	3	0	3	1		42	78
Raumflugmechanik II	4	2	1	3		1	42	78
Modellierung technischer Systeme	4	2	1	3	1		42	78
Angewandte numerische Optimierung	4	2	2	4	1		56	64
Modellgestützte Schätzmethode	5	2	2	4	1		56	94
Bildverarbeitung und optische Messtechnik	5	2	2	4		1	42	108
<b>Zwischensumme</b>	<b>26</b>			<b>21</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>280</b>	<b>500</b>
<b>Gesamt</b>	<b>61</b>			<b>46</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>644</b>	<b>1188</b>

+ Masterarbeit (30CP; 22 Wochen) im Bereich Steuerungstechnik/Raumfahrzeuge

Nachträgliche  
Studienplanänderung  
über PAnter möglich  
!!!

# Beispiel 2 für Studienplan „Allgemeiner Maschinenbau“

## Ein Beispiel von vielen möglichen für den Interessenschwerpunkt Medizintechnik

	CP	V	Ü/L	SWS	SS	WS
<b>Technisch Naturwissenschaftliches Modul (minimal 18 - maximal 22 CP)</b>						
Foundations of Numerical Methods in Mechanical Engineering	4	2	0	2		<u>1</u>
Numerische Strömungsmechanik I	4	2	1	3	1	
Numerische Strömungsmechanik II	3	1	1	2		<u>1</u>
Foundations of Finite Element Methods	5	2	2	4		<u>1</u>
Strömungsmessverfahren I	3	2	0	2		<u>1</u>
<b>Zwischensumme 19</b>						

<b>Modul Allgemeiner Maschinenbau (minimal 13 - maximal 18 CP)</b>						
Konstruktionslehre II	7	2	3	5		<u>1</u>
Mikrotechnische Konstruktion	6	2	2	4		<u>1</u>
Fügen und Umformen von Kunststoffen	3	2	1	3		<u>1</u>
<b>Zwischensumme 16</b>						

<b>Fächer aus bis zu zwei Spezialisierungen (maximal 29 CP)</b>						
Medizintechnik I	5	2	2	4		<u>1</u>
Medizintechnik II	7	2	3	5	1	
Ergonomie und Sicherheit von Medizinprodukten	5	2	2	4		<u>1</u>
Qualitätsmanagement	6	2	2	4		<u>1</u>
Exkursion Medizintechnik mit Referat	2		k			1
<b>Zwischensumme 25</b>						

(= 4 Klausuren im SS, 6 Klausuren im WS)

+ Masterarbeit (30CP; 22 Wochen) im Bereich Medizintechnik

Gesamt 60

Nachträgliche  
Studienplanänderung  
über PAnter möglich  
!!!

## Eine nachträgliche Änderung des genehmigten Studienplans ist in PAnter generell möglich

- a) Aus dem Fächerkatalog des Masterstudiengangs Allgemeiner Maschinenbau
  1. Inhaltliche Befürwortung durch den SRB (in PAnter)
  2. Genehmigung durch den PA (in PAnter)
- b) Katalogfremde Fächer: Nur in Ausnahmefällen mit besonderer Begründung und nur mit Befürwortung des Fachdozenten
  1. Inhaltliche Befürwortung durch den SRB (in PAnter), nach Upload der Befürwortung des Fachdozenten (wird in PAnter zur Verfügung gestellt)
  2. Genehmigung durch den PA (in PAnter)
- c) Externe Fächer (Ausland)
  1. Formelle Vorprüfung durch den PA (in PAnter)
  2. Inhaltliche Befürwortung durch den SRB (in PAnter)
  3. Abschließende Genehmigung durch den PA (In PAnter)

# Masterstudiengang Allgemeiner Maschinenbau - Betreuung und Beratung -

---

## Studiengangbetreuer und -beratung:

Prof. Dr.-Ing. K. Radermacher

Lehrstuhl für Medizintechnik  
Helmholtz-Institut für Biomedizinische Technik  
der RWTH Aachen  
Pauwelsstrasse 20  
52074 Aachen  
[meditec@hia.rwth-aachen.de](mailto:meditec@hia.rwth-aachen.de)

**Sprechstunde (nach Vereinbarung): Dienstags 10:30 – 11:30 Uhr**

## Vertretung Studienberatung:

Lukas Theisgen ([studienberatung@hia.rwth-aachen.de](mailto:studienberatung@hia.rwth-aachen.de))

**Telefonsprechstunde ([www.meditec.rwth-aachen.de](http://www.meditec.rwth-aachen.de)) für formelle Fragen**

## Vertretung Studiengangbetreuung (nur in Notfällen):

Prof. Dr.-Ing. P. Jeschke

Institut für Strahlantriebe und  
Turboarbeitsmaschinen  
Templergraben 55  
52062 Aachen

## Fazit: Masterstudium MAM

---

- Ermöglicht die Kombination von Grundlagenstudium (Bachelor) und spezialisiertem Fachstudium (Master) entsprechend individuellen Interessen (innerhalb der Grenzen der Modulkataloge des MAM)
- Ermöglicht die Kombination von bis zu 2 Spezialisierungen mit bis zu 29 (von 60) CPs + Masterarbeit
- Masterarbeit sollte im Bereich der Spezialisierung(en) liegen
- Die Studienplanung erfolgt weniger „verschult“ in Eigenverantwortung
- ein „roter Faden“ innerhalb der Fächerauswahl sollte erkennbar sein
- optionale individuelle Studienberatung durch den Studienrichtungsbetreuer und Fachstudienberater

# Überblick

---

- Warum Master „Allgemeiner Maschinenbau“ ?
- Rahmenbedingungen
- Beispiele Studienpläne
- Die „richtige“ Ausrichtung des Bachelorstudiums ?
  
- Spezialisierung „Fluidtechnik“ (Prof. Schmitz)
- Spezialisierung „Mikrosystemtechnik“ (Prof. Schmitz)
- Spezialisierung „Werkstofftechnik“ (Prof. Broeckmann)
- Spezialisierung „Simulationstechnik“ (Prof. Schröder)
- Spezialisierung „Medizintechnik“ (Prof. Radermacher)

# Die richtige Ausrichtung des Bachelorstudiums für den nachfolgenden Master Allgemeiner Maschinenbau (MAM)?

---

- Pflichtmodule:

- Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen
- Mathematisch-Naturwissenschaftliche Grundlagen
- Systemwissenschaftliche Grundlagen
- Gesellschaftswissenschaftliche Grundlagen

- Studienrichtungen (Berufsfelder)

- Produktionstechnik
- Konstruktionstechnik
- Energie- und Verfahrenstechnik
- Kunststoff- und Textiltechnik
- Verkehrstechnik
- Luftfahrttechnik

**...die goldene Regel:....Folgen Sie Ihren Interessen!!!**

# Beispiel: Ziel MAM mit Interesse an **Medizintechnik**

## - Die richtige Ausrichtung des Bachelorstudiums ? -

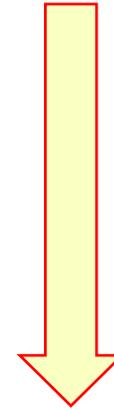
- Pflichtmodule (s.o.)
- Studienrichtungen (Berufsfelder)
  - **...die goldene Regel:....Folgen Sie Ihren Interessen ...**  
(eher exotisch (aber nicht ausgeschlossen) für Medizintechnik...evtl.: Energietechnik, Fahrzeugtechnik, Luftfahrttechnik)
  - Wahl-Pflichtfach Medizintechnik (V2/Ü2)  
(in den Studienrichtungen Kunststoff- und Textiltechnik sowie Konstruktionstechnik)
- Projektarbeit im Bereich Medizintechnik
  - In Projekten mit Studierenden aus Medizin, Elektrotechnik und Maschinenbau
- Bachelorarbeit im Bereich Medizintechnik



# Überblick

---

- Warum Master „Allgemeiner Maschinenbau“ ?
- Rahmenbedingungen
- Beispiele Studienpläne
- Die „richtige“ Ausrichtung des Bachelorstudiums ?
  
- Spezialisierung „Medizintechnik“ (Prof. Radermacher)
- Spezialisierung „Fluidtechnik“ (Prof. Schmitz)
- Spezialisierung „Mikrosystemtechnik“ (Prof. Schmitz)
- Spezialisierung „Werkstofftechnik“ (Prof. Broeckmann)
- Spezialisierung „Simulationstechnik“ (Prof. Schröder)



*Siehe Einzelpräsentationen zu den Spezialisierungsrichtungen auf Moodle !*

# Masterstudiengang Allgemeiner Maschinenbau - Betreuung und Beratung -

## Studiengangbetreuer und -beratung:

Prof. Dr.-Ing. K. Radermacher

Lehrstuhl für Medizintechnik  
Helmholtz-Institut für Biomedizinische Technik  
der RWTH Aachen  
Pauwelsstrasse 20  
52074 Aachen  
[meditec@hia.rwth-aachen.de](mailto:meditec@hia.rwth-aachen.de)

**Sprechstunde Dienstags 10:30 – 11:30 Uhr**

**(nach Terminvereinbarung über [meditec@hia.rwth-aachen.de](mailto:meditec@hia.rwth-aachen.de))**

## Vertretung Studienberatung:

Lukas Theisgen, M.Sc. ([studienberatung@hia.rwth-aachen.de](mailto:studienberatung@hia.rwth-aachen.de))

**Telefonsprechstunde ([www.meditec.rwth-aachen.de](http://www.meditec.rwth-aachen.de)) für formelle Fragen**

## Vertretung Studiengangbetreuung (nur in Notfällen):

Prof. Dr.-Ing. P. Jeschke

Institut für Strahlantriebe und  
Turboarbeitsmaschinen  
Templergraben 55, 52062 Aachen