

# Modulhandbuch

## Orthopädie- und Rehabilitationstechnik (Master)

Version: 1.0

Stand: April 2017

Hochschule	Fachhochschule Dortmund
Fachbereich/Fakultät	Informationstechnik
Dekan/Dekanin	Prof. Dr. Norbert Wißing
Ansprechpartner/in im Fach	Prof. Dr.-Ing. Thomas Felderhoff Sonnenstraße 96 44139 Dortmund Telefon: (0231) 9112-386 Telefax: (0231) 9112-788 E-Mail: felderhoff@fh-dortmund.de
Franchisenehmer	Stefan Bieringer Direktor Bundesfachschule für Orthopädietechnik Schliepstrasse 6-8 44135 Dortmund Telefon: 0231-5591-0 Telefax: 0231-5591-444 E-Mail: s.bieringer@ot-bufa.de
Bezeichnung des Studiengangs:	Master Orthopädie- und Rehabilitationstechnik

Fachwissenschaftliche Zuordnung	<input type="checkbox"/> Naturwissenschaften, Mathematik <input checked="" type="checkbox"/> Ingenieurwissenschaften, Informatik <input type="checkbox"/> Medizin, Pflege- und Gesundheitswissenschaften <input type="checkbox"/> Sprach- und Kulturwissenschaften <input type="checkbox"/> Sozial-, Rechts- und Wirtschaftswissenschaften <input type="checkbox"/> Kunst, Musik, Design, Architektur
Regelstudienzeit in Semestern	4 Semester
Abschlussgrad	Master of Engineering (M.Eng.)
Berufsbezeichnung	Master Orthopädie- und Rehabilitationstechnik
Art des Studiengangs	Franchise-Studiengang Master - konsekutiv
Bei Masterstudiengängen: angestrebter Profiltyp	<input type="checkbox"/> stärker forschungsorientiert <input checked="" type="checkbox"/> stärker anwendungsorientiert
Wann ist das Studienangebot angelaufen?	Wintersemester 2015/16
Studienform	<input checked="" type="checkbox"/> Vollzeit mit erweiterten Praxisphasen <input type="checkbox"/> berufsbegleitend <input type="checkbox"/> Teilzeit <input type="checkbox"/> Fernstudium
Studiengebühren	<input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> ja
Website des Studiengangs	<a href="http://www.ot-bufa.de/bufa/studium/">www.ot-bufa.de/bufa/studium/</a>

## Inhaltsverzeichnis

<b>Master Orthopädie- und Rehabilitationstechnik</b>	<b>4</b>
<b>Allgemeines</b>	<b>4</b>
<b>Studieninhalte</b>	<b>4</b>
<b>Curriculare Struktur des Master-Studienprogramms</b>	<b>5</b>
<b>Studienverlaufsplan</b>	<b>6</b>
<b>Pflichtmodule</b>	<b>7</b>
MP1 - Medizin und Therapie 1	8
MP2 - Biomechanik/Orthetik	10
MP3 - Biomedizinische Messtechnik	12
MP4 - Ingenieurwissenschaften 1	14
MP5 - Medizin und Therapie 2	17
MP6 - Biomechanik/Prothetik	19
MP7 - Ingenieurwissenschaften 2	22
MP8 - Projektarbeit	25
MP9 - Biomechanik/Reha-Technik	27
MP10 - Master-Seminar	29
MP11 - Master-Studienarbeit	31
<b>Master-Thesis &amp; Master-Kolloquium</b>	<b>33</b>
MT - Master-Thesis	34
MAK - Master-Kolloquium	36

# Master Orthopädie- und Rehabilitationstechnik

## Allgemeines

Das viersemestrige Studium zum Master Orthopädie- und Rehabilitationstechnik schließt konsekutiv an das Bachelorstudium Orthopädie- und Rehabilitationstechnik an. Es setzt sich aus elf Pflichtmodulen der Master-Thesis und dem abschließenden Master-Kolloquium zusammen. Insgesamt können hierbei 120 ECTS Punkte erreicht werden, welche sich wie folgt zusammensetzen:

- 90 ECTS Pflichtmodule
- 30 ECTS Thesis und Kolloquium

## Studieninhalte

Die Studieninhalte lassen sich hierbei grob in folgende Fächer einteilen:

- **Medizinisch-naturwissenschaftliche Grundlagen**  
Humanbiologie, Anatomie, Neuroorthopädie, Sport- und Trainingsmedizin, Sozial- und Reha-Medizin, Biomechanik, Biomedizinische Messtechnik, Bewegungsanalyse
- **Ingenieurwissenschaftliche Grundlagen**  
Elektrotechnik, Informatik, Sensoren und Aktuatoren, Signalverarbeitung, Werkstofftechnik, Konstruktionstechnik, Modellbildung und Simulation
- **Fachspezifische Vertiefungsfächer**  
Klinische Biomechanik, Orthetik, Prothetik, Reha-Technik,
- **Fachübergreifende Angebote**  
Projekt- und Innovationsmanagements

## Curriculare Struktur des Master-Studienprogramms

1. Semester						
Module	Prüfungsnummer	Modulprüfung	Studentische Arbeitsbelastung (Workload)			ECTS-Punkte
			Kontaktzeit		Selbststudium (Stunden)	
			SWS	Stunden		
Medizin und Therapie 1	MP1	MP 1	6	90	90	6
Biomechanik / Orthetik	MP2	MP 2	6	90	150	8
Biomedizinische Messtechnik	MP3	MP 3	6	90	150	8
Ingenieurwissenschaften 1	MP4	MP 4	6	90	150	8
<b>Gesamt</b>		<b>4</b>	<b>24</b>	<b>360</b>	<b>540</b>	<b>30</b>

2. Semester						
Module	Prüfungsnummer	Modulprüfung	Studentische Arbeitsbelastung (Workload)			ECTS-Punkte
			Kontaktzeit		Selbststudium (Stunden)	
			SWS	Stunden		
Medizin und Therapie 2	MP5	MP 5	6	90	90	6
Biomechanik / Prothetik	MP6	MP 6	6	90	150	8
Ingenieurwissenschaften 2	MP7	MP 7	6	90	150	8
Projektarbeit	MP8	MP 8	4	60	180	8
<b>Gesamt</b>		<b>4</b>	<b>22</b>	<b>330</b>	<b>570</b>	<b>30</b>

3. Semester						
Module	Prüfungsnummer	Modulprüfung	Studentische Arbeitsbelastung (Workload)			ECTS-Punkte
			Kontaktzeit		Selbststudium (Stunden)	
			SWS	Stunden		
Biomechanik / Reha-Technik	MP9	MP 9	6	90	90	6
Master-Seminar	MP10	MP 10	8	120	120	8
Master-Studienarbeit	MP11	MP 11	11	165	315	16
<b>Gesamt</b>		<b>4</b>	<b>25</b>	<b>375</b>	<b>525</b>	<b>30</b>

4. Semester						
Module	Prüfungsnummer	Modulprüfung	Studentische Arbeitsbelastung (Workload)			ECTS-Punkte
			Kontaktzeit		Selbststudium (Stunden)	
			SWS	Stunden		
Master-Thesis	MT	MP 12			780	26
Kolloquium	MAK	MP 13			120	4
<b>Gesamt</b>		<b>4</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>900</b>	<b>30</b>

<b>1. bis 4. Semester gesamt</b>		<b>16</b>	<b>71</b>	<b>1065</b>	<b>2535</b>	<b>120</b>
----------------------------------	--	-----------	-----------	-------------	-------------	------------

## Studienverlaufsplan

Das Studium dauert einschließlich der Master-Thesis vier Semester und umfasst 120 ECTS. Die 30 ECTS teilen sich in den beiden ersten Semestern jeweils in 3 Modulen zu je 8 ECTS und jeweils dem medizinisch-therapeutischen Modul mit 6 ECTS. Ein Modul im zweiten Semester ist als individuelle wissenschaftliche Arbeit mit engem Praxisbezug (Projektarbeit) ausgelegt.

Im dritten Semester verstärkt sich die eigenständige projektbezogene wissenschaftliche Arbeit. Hier wird in einer individuellen Master-Studienarbeit mit 16 ECTS eine umfänglichere Thematik mit Praxisbezug unter wissenschaftlichen Maßstäben bearbeitet. Der mit der Durchführung erzielte wissenschaftliche Erkenntnisgewinn ist schriftlich zu dokumentieren und in einem Vortrag vorzustellen und zu diskutieren. Das Semester besteht aus einem weiteren Pflichtmodul (6 ECTS) und dem Master-Seminar. Das Master-Seminar trägt der interdisziplinären Ausbildung Rechnung, indem jeweils ein Seminarthema aus dem ingenieurwissenschaftlichen und ein Thema aus dem medizinisch-therapeutischen Bereich zu erarbeiten und vorzustellen ist. Das vierte Semester ist dann der Master-Thesis gewidmet. Dazu werden eine Thesis mit einem angemessenen wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn und ein Vortrag mit Kolloquium durchgeführt. Die Projektarbeit, die Master-Studienarbeit und die Master-Thesis können insbesondere von internationalen Studierenden auf Englisch verfasst werden.

# Pflichtmodule

## MP1 - Medizin und Therapie 1

Kenn-/Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit d. Angebots	Dauer
MP1	180 h	6 ECTS	1. Semester	WS	1 Semester

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppengröße
Medizin und Therapie 1	4 SV / 60 h	60 h	24 Studierende
Medizin und Therapie 1	2 Ü / 30 h	30 h	24 Studierende

### Lernergebnisse (Learning Outcomes) / Kompetenzen:

*Die / der Studierende*

- erwirbt vertiefte medizinische, funktionell-anatomische und therapeutische Kenntnisse in den Schwerpunkten Orthopädie / Neuroorthopädie sowie Reha-, Sport- und Trainingsmedizin
- versteht komplexe Zusammenhänge zwischen anatomischen, physiologischen sowie therapeutischen Inhalten dieses Moduls und ist in der Lage diese in den Kontext orthopädiotechnischer Fragestellungen einzubinden.
- kann die vermittelten Inhalte zur Rehabilitationsmedizin und leistungsoptimierenden Sport- und Trainingsmedizin fachlich differenzieren.
- ist in der Lage Untersuchungs- und Behandlungsmöglichkeiten verschiedener Krankheitsbilder unter bewegungsmedizinischen Aspekten erarbeiten.
- kann die vermittelten Inhalte eigenständig und praktisch anwenden, kritisch bewerten und fachlich zu diskutieren.

### Inhalte:

- Funktionelle Anatomie
- Orthopädie/Neuroorthopädie
- Reha-, Sport- und Trainingsmedizin

### Lehrformen:

*Seminaristische Vorlesung, Übung*

### Teilnahmevoraussetzungen:

*Formal: keine*

*Inhaltlich: Bachelor Orthopädie- und Rehabilitationstechnik*



**Prüfungsform(en):**

*Lerntagebuch oder mündliche Prüfung; die konkrete Prüfungsform wird den Studierenden frühzeitig verbindlich mitgeteilt*

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:**

*Modulprüfung muss bestanden sein.*

**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):**

*Nein*

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

*6/90 x 60 % (gemäß § 34 Abs. 2 Studiengangsprüfungsordnung (StgPO) für den Master-Studiengang Orthopädie- und Rehabilitationstechnik)*

**Modulbeauftragte/r und Hauptverantwortlich Lehrende/r:**

*Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. B.-D. Katthagen*

*Hauptverantwortlich Lehrende/r: Prof. Dr. B.-D. Katthagen*

**Literaturangaben:**

- *Appell, H. J., C. Stang-Voss and N. Battermann (2008). Funktionelle Anatomie: Grundlagen sportlicher Leistung und Bewegung, Springer.*
- *Kapandji, I. A. (2009). Funktionelle Anatomie der Gelenke: schematisierte und kommentierte Zeichnungen zur menschlichen Biomechanik; einbändige Ausgabe - obere Extremität, untere Extremität, Rumpf und Wirbelsäule, Thieme.*
- *Tittel, K. (2003). Beschreibende und funktionelle Anatomie des Menschen, Urban & Fischer.*
- *Schünke, M., E. Schulte and U. Schumacher (2007). Prometheus - LernAtlas der Anatomie: allgemeine Anatomie und Bewegungssystem ; 182 Tabellen, Thieme.*
- *Adler, S., S. Breusch, M. Clarius, H. Mau and D. Sabo (2013). Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie, Elsevier Health Sciences Germany.*
- *Buckup, K. and J. Buckup (2012). Klinische Tests an Knochen, Gelenken und Muskeln: Untersuchungen - Zeichen - Phänomene, Thieme.*
- *Engelhardt, M. and S. Albrecht (2009). Sportverletzungen: Diagnose, Management und Begleitmaßnahmen; Elsevier, Urban & Fischer.*

## MP2 - Biomechanik/Orthetik

Kenn-/Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit d. Angebots	Dauer
MP2	240 h	8 ECTS	1. Semester	WS	1 Semester
Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppengröße		
Biomechanik/Orthetik	4 SV / 60 h	100 h	24 Studierende		
Biomechanik/Orthetik	2 Ü / 30 h	50 h	12 Studierende		

### Lernergebnisse (Learning Outcomes) / Kompetenzen

Die / der Studierende

- verfügt über vertiefte Kenntnisse im Fachgebiet der Beinorthetik, insbesondere der angewandten Biomechanik und Validierung des Versorgungsergebnisses.
- kann eigene Fragestellungen entwickeln und unter Anwendung fach- und ingenieurwissenschaftlicher Methoden bearbeiten.
- weiß, wie fachwissenschaftliche Theorien und Modelle entwickelt werden und kann begründete Anpassungen von ingenieurwissenschaftlichen Standardmethoden vorschlagen.
- kann eigenverantwortlich ein Projekt planen und durchführen.

### Inhalte:

- Kräftebestimmung in Beinorthesen durch angewandte Messtechnik
- Versorgungsoptimierung durch angewandte ganganalytische Verfahren
- Technische und fachwissenschaftliche Prüfung von Materialien im Orthesenbau

### Lehrformen:

Seminaristische Vorlesung, Übung

### Teilnahmevoraussetzungen:

Formal: keine

Inhaltlich: Bachelor Orthopädie- und Rehabilitationstechnik

### Prüfungsform(en):

Protokoll bzw. Bericht und mündliche Prüfung / Disputation; die konkrete Prüfungsform wird den Studierenden frühzeitig verbindlich mitgeteilt

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:**

*Modulprüfung muss bestanden sein.*

**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):**

*Nein*

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

*8/90 x 60 % (gemäß § 34 Abs. 2 Studiengangsprüfungsordnung (StgPO) für den Master-Studiengang Orthopädie- und Rehabilitationstechnik)*

**Modulbeauftragte/r und Hauptverantwortlich Lehrende/r:**

*Modulbeauftragte/r: Dr. A.-K. Hömme*

*Hauptverantwortlich Lehrende/r: M. Sc. L. Lastring, M. Sc. S. Auler*

**Literaturangaben:**

- *Bähler, A.; Bieringer, S.; Orthopädiotechnische Indikationen, 2. Auflage, Hans Huber Verlag, Bern 2007*
- *Hohmann, G.; Uhlig, R.; Orthopädische Technik, 9. Auflage, Thieme Verlag Stuttgart New York 2004*
- *Hsu, J.D.; Michael, J.W.; Fisk, J.R.; Atlas of Orthoses and Assistive Devices, Mosby Carlsbad, 4th Edition, Philadelphia 2008*
- *Schünke, M.; Schulte, E.; Schumacher, U.: Prometheus LernAtlas der Anatomie, Allgemeine Anatomie und Bewegungssystem, Georg Thieme Verlag Stuttgart 2011*
- *Götz-Neumann, K: Gehen verstehen – Ganganalyse in der Physiotherapie; Georg Thieme Verlag Stuttgart 2011*
- *Specht, J; Schmitt, M.; Pfeil, J.: Technische Orthopädie – Orthesen und Schuhzurichtungen; Springer Medizin Verlag Heidelberg 2007*
- *Baumgartner, R.; Greitemann, B.: Grundkurs Technische Orthopädie; Georg Thieme Verlag Stuttgart 2007*

### MP3 - Biomedizinische Messtechnik

Kenn-/Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit d. Angebots	Dauer
MP3	240 h	8 ECTS	1. Semester	WS	1 Semester

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppengröße
Biomedizinische Messtechnik	4 SV / 60 h	100 h	24 Studierende
Biomedizinische Messtechnik	2 Ü / 30 h	50 h	12 Studierende

#### Lernergebnisse (Learning Outcomes) / Kompetenzen

Die / der Studierende

- beherrscht nach erfolgreichem Abschluss dieser Veranstaltung vertiefte theoretische und praktische Kenntnisse der biomechanischen Bewegungsanalyse und der Anwendung ausgewählter biomedizinischer Messtechnik.
- ist nach Abschluss dieses Moduls in der Lage für wissenschaftliche Fragestellungen aus dem Bereich der Biomechanik, Orthopädie Technik und Biomedizinischen Technik geeignete Methoden und messtechnische Verfahren auszuwählen und anzuwenden.
- erwirbt die Fähigkeit komplexe (Bewegungs-)Abläufe unter Anwendung von biomechanischen und biomedizinischen Messverfahren zu untersuchen und wissenschaftliche Fragestellungen eigenständig zu entwickeln.
- ist nach Abschluss dieser Veranstaltung in der Lage komplexe Ergebnisse fachlich zu diskutieren, zu interpretieren und zu präsentieren.

#### Inhalte:

- Messtechnische Verfahren zur Beschreibung von Bewegungen
- Einsatz von
  - Kinematischen Messverfahren
  - Kinetischen Messverfahren
  - Biomechanischen sowie Biomedizinischen Sensoren / Messverfahren
- Erarbeitung biomedizinischer Fragestellungen
  - Umsetzung und Erfassung von Messdaten mit Hilfe verschiedener biomedizinischer Messverfahren
  - Analyse, Interpretation, Diskussion und Präsentation

#### Lehrformen:

Seminaristische Vorlesung, Übung

**Teilnahmevoraussetzungen:**

*Formal: keine*

*Inhaltlich: Bachelor Orthopädie- und Rehabilitationstechnik*

**Prüfungsform(en):**

*Protokoll bzw. Bericht/Lerntagebuch, schriftliche Ausarbeitung*

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:**

*Modulprüfung muss bestanden sein.*

**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):**

*Nein*

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

*8/90 x 60 % (gemäß § 34 Abs. 2 Studiengangsprüfungsordnung (StgPO) für den Master-Studiengang Orthopädie- und Rehabilitationstechnik)*

**Modulbeauftragte/r und Hauptverantwortlich Lehrende/r:**

*Modulbeauftragte/r: Dr. A.-K. Hömme*

*Hauptverantwortlich Lehrende/r: Prof. em. Dr. B. Drerup, Dr. A.-K. Hömme*

**Literaturangaben:**

- *Brinckmann P, Frobin W, Leivseth G, Drerup B. Orthopedic Biomechanics. Thieme, Stuttgart, erscheint 2015*
- *Kirtley, Christopher (2005): Clinical gait analysis. Theory into practice. Edinburgh: Elsevier Churchill Livingstone.*
- *Tillmann, Bernhard (2010): Atlas der Anatomie des Menschen. [mit Muskeltrainer]. Unter Mitarbeit von C. Sperlich. 2. Aufl. Heidelberg: Springer. Brinckmann P, Frobin W, Leivseth G, Drerup B. Orthopädische Biomechanik. Wiss. Schriften der WWU Münster, Reihe V, Band 2. Monsenstein und Vanerdat, Münster 2012;(Buch im Internet für die Kursteilnehmer frei geschaltet)*
- *Beckers, Dominiek; Deckers, Jos (1997): Ganganalyse und Gangschulung. Therapeutische Strategien für die Praxis. Berlin, Heidelberg, New York, Barcelona, Budapest, Hongkong, London, Mailand, Paris, Santa Clara, Singapur, Tokio: Springer (Rehabilitation und Prävention, 38).*
- *Götz-Neumann, Kirsten (2011): Gehen verstehen. Ganganalyse in der Physiotherapie; 18 Tabellen. 3. Aufl. Stuttgart, New York: Thieme (physiofachbuch (Thieme)).*
- *Perry, Jacquelin (2003): Ganganalyse. Norm und Pathologie des Gehens. 1. Aufl. München, Jena: Urban und Fischer.*
- *Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben*

## MP4 - Ingenieurwissenschaften 1

Kenn-/Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit d. Angebots	Dauer
MP4	240 h	8 ECTS	1. Semester	WS	1 Semester
Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppengröße	
Ingenieurwissenschaften 1		4 SV / 60 h	100 h	24 Studierende	
Ingenieurwissenschaften 1		2 Ü / 30 h	50 h	24 Studierende	

### Lernergebnisse (Learning Outcomes) / Kompetenzen

Die / der Studierende

- kann mechanische und elektrische Systeme in ihrem Verhalten beschreiben.
- kann mathematische Beschreibungen (Differentialgleichungen, Zustandsraumdarstellungen) aufstellen, erfassen und lösen.
- kann reale Systemeigenschaften charakterisieren und die mathematische Beschreibung anpassen.
- kann komplexere Prozesse algorithmisch beschreiben, in einer Hochsprache programmieren und Programmcodes analysieren.
- wendet Datenstrukturen geeignet an.
- kann Messdaten erfassen, in Datenbanken speichern und aufgabenbezogen auswerten.
- kennt unterschiedliche Mikroprozessoren für PC-basierte bis hin zu echtzeitfähigen Anwendungen.
- versteht die besondere Bedeutung von Werkstoffoberflächen.
- kann (Bio)Materialien charakterisieren und geeignete Anforderungen spezifizieren.

### Inhalte:

- Beschreibung und Analyse kontinuierlicher Systeme
  - Differentialgleichungen in der Mechanik und Elektrotechnik
  - Systembeschreibung und -lösung
  - Systemeigenschaften (linear, nichtlinear, zeitinvariant, zeitvariant, statisch, dynamisch)
- Technische Informatik
  - Programmierung, Algorithmen, Datenstrukturen
  - Datenerfassung und -auswertung, Mikroprozessoren

- *Werkstoffe*
  - *Materialien (Metall, Keramik)*
  - *Werkstoffoberflächen (Wechselwirkung, biologisches Verhalten)*
  - *mechanische Eigenschaften (Verformung, Bruch, Festigkeit)*

**Lehrformen:**

*Seminaristische Vorlesung, Übung*

**Teilnahmevoraussetzungen:**

*Formal: keine*

*Inhaltlich: Bachelor Orthopädie- und Rehabilitationstechnik*

**Prüfungsform(en):**

*Klausur oder mündliche Prüfung; die konkrete Prüfungsform wird den Studierenden frühzeitig verbindlich mitgeteilt*

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:**

*Modulprüfung muss bestanden sein.*

**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):**

*Nein*

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

*8/90 x 60 % (gemäß § 34 Abs. 2 Studiengangsprüfungsordnung (StgPO) für den Master-Studiengang Orthopädie- und Rehabilitationstechnik)*

**Modulbeauftragte/r und Hauptverantwortlich Lehrende/r:**

*Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. T. Felderhoff*

*Hauptverantwortlich Lehrende/r: Prof. Dr. T. Felderhoff*

**Literaturangaben:**

- *Ambrosio: Biomedical composites*
- *Busch: Elektrotechnik und Elektronik*
- *Fischer und Linse: Elektrotechnik für Maschinenbauer mit Elektronik, elektrischer Messtechnik, elektrischen Antrieben und Steuerungstechnik*
- *Forst und Hoffmann: Gewöhnliche Differentialgleichungen – Theorie und Praxis*
- *Gross, Hauger, Schröder und Wall: Technische Mechanik Bd. 1,2,3*

- *Güting: Datenstrukturen und Algorithmen*
- *Heiderich und Meyer: Technische Probleme lösen mit C/C++ - von der Analyse bis zur Dokumentation*
- *Papula: Mathematik für Ingenieure und Naturwissenschaftler*
- *Rießinger: Informatik für Ingenieure und Naturwissenschaftler – eine anschauliche Einführung in das Programmieren mit C und Java*
- *Solymosi: Grundkurs Algorithmen und Datenstrukturen in JAVA*
- *Wintermantel und Suk-Woo: Medizintechnik*
- *Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben*



## MP5 - Medizin und Therapie 2

Kenn-/Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit d. Angebots	Dauer
MP5	180 h	6 ECTS	2. Semester	SS	1 Semester

Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppengröße
Medizin und Therapie 2	4 SV / 60 h	60 h	24 Studierende
Medizin und Therapie 2	2 Ü / 30h	30 h	24 Studierende

### Lernergebnisse (Learning Outcomes) / Kompetenzen:

*Die / der Studierende*

- erwirbt vertiefte medizinische und therapeutische Kenntnisse in den Schwerpunkten klinischer Untersuchungstechniken und der damit einhergehenden medizinischen Bildverarbeitung.
- versteht komplexe Zusammenhänge zwischen medizinisch-klinischen und medizintechnischen Inhalten dieses Moduls und ist in der Lage diese in den Kontext orthopädiotechnischer, ingenieurwissenschaftlicher und praxisnaher Fragestellungen einzusetzen.
- erwirbt Kenntnisse sowie die Interpretations- bzw. Anwendungskompetenz gängiger klinischer Test- und Diagnoseverfahren.
- ist in der Lage die vermittelten Inhalte in der praktischen Projektarbeit differenziert anzuwenden, kritisch zu bewerten und fachlich zu diskutieren.

### Inhalte:

- *Klinische Untersuchungstechniken*
  - *Manuelle Untersuchungstechniken*
  - *Apparative Untersuchungstechniken (z.B. Sonographie)*
- *Medizinische Bildverarbeitung*

### Lehrformen:

*Seminaristische Vorlesung, Übung*

### Teilnahmevoraussetzungen:

*Formal: keine*

*Inhaltlich: MP5 – Medizin und Therapie 1*

**Prüfungsform(en):**

*Schriftliche Ausarbeitung*

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:**

*Modulprüfung muss bestanden sein.*

**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):**

*Nein*

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

*6/90 x 60 % (gemäß § 34 Abs. 2 Studiengangsprüfungsordnung (StgPO) für den Master-Studiengang Orthopädie- und Rehabilitationstechnik)*

**Modulbeauftragte/r und Hauptverantwortlich Lehrende/r:**

*Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. B.-D. Katthagen*

*Hauptverantwortlich Lehrende/r: Prof. Dr. B.-D. Katthagen*

**Literaturangaben:**

- *Schünke, M., E. Schulte and U. Schumacher (2007). Prometheus - LernAtlas der Anatomie: allgemeine Anatomie und Bewegungssystem ; 182 Tabellen, Thieme.*
- *Handels, H. (2009). Medizinische Bildverarbeitung: Bildanalyse, Mustererkennung und Visualisierung für die computergestützte ärztliche Diagnostik und Therapie, Vieweg+Teubner Verlag.*
- *Adler, S., S. Breusch, M. Clarius, H. Mau and D. Sabo (2013). Klinikleitfaden Orthopädie Unfallchirurgie, Elsevier Health Sciences Germany.*
- *Kapandji, I. A. (2009). Funktionelle Anatomie der Gelenke: schematisierte und kommentierte Zeichnungen zur menschlichen Biomechanik; einbändige Ausgabe - obere Extremität, untere Extremität, Rumpf und Wirbelsäule, Thieme.*
- *Buckup, K. and J. Buckup (2012). Klinische Tests an Knochen, Gelenken und Muskeln: Untersuchungen - Zeichen - Phänomene, Thieme.*
- *Engelhardt, M. and S. Albrecht (2009). Sportverletzungen: Diagnose, Management und Begleitmaßnahmen; Elsevier, Urban & Fischer.*

### MP6 - Biomechanik/Prothetik

<b>Kenn-/Modulnr.</b> MP6	<b>Workload</b> 240 h	<b>Credits</b> 8 ECTS	<b>Studiensemester</b> 2. Semester	<b>Häufigkeit d. Angebots</b> SS	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gruppengröße</b>		
Biomechanik/Prothetik	4 SV / 60 h	100 h	24 Studierende		
Biomechanik/Prothetik	2 Ü / 30h	50 h	12 Studierende		

#### Lernergebnisse (Learning Outcomes) / Kompetenzen

Die / der Studierende

- verfügt über die in der Theorie und in der Praxis vertieften Kenntnisse im Fachgebiet der Prothesenversorgung nach Amputation.
- ist in der Lage Körperasymmetrien strukturiert zu analysieren.
- kann vorgegebene Fragestellungen unter Anwendung einer vorausgegangenen Befundung bearbeiten: Gang- bzw. Bewegungsfehler werden erkannt und Lösungsansätze systematisch optimiert.
- beherrscht die eigenverantwortliche Planung und Durchführung geeigneter Hilfsmittelkonstruktionen unter Berücksichtigung biomechanischer Wirkprinzipien.
- kann eigene technische Fragestellungen entwickeln und unter Anwendung fachwissenschaftlicher Methoden bearbeiten.
- weiß, wie fachwissenschaftliche Theorien und Modelle entwickelt werden und kann begründete Anpassungen von ingenieurwissenschaftlichen Standardmethoden vorschlagen.
- kann eigenverantwortlich ein wissenschaftliches Projekt planen und durchführen.

#### Inhalte:

- *Patientenanamnese und Funktionelle Untersuchung*
- *Datenerhebung und Festlegen des Versorgungszieles*
- *Maß-, Abform- und Modelltechnik*
- *Herstellung und Indikationsbezogener Aufbau eines Analyseschafes*
- *Anprobe des Hilfsmittels*
- *Gang- bzw. Bewegungsanalyse in Abhängigkeit von Stumpflänge und Stumpfstellung druch angewandte messtechnische Verfahren*
- *Vergleich von Gang- bzw. Bewegungsabläufen in Abhängigkeit der Auswahl indikationsbezogener Passteile unter Berücksichtigung objektive erhobener Bewegungsanalysedaten*

**Lehrformen:**

*Seminaristische Vorlesung, Übung*

**Teilnahmevoraussetzungen:**

*Formal: keine*

*Inhaltlich: Bachelor Orthopädie- und Rehabilitationstechnik*

**Prüfungsform(en):**

*Protokoll / Bericht und mündliche Prüfung / Disputation; die konkrete Prüfungsform wird den Studierenden frühzeitig verbindlich mitgeteilt*

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:**

*Modulprüfung muss bestanden sein.*

**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):**

*Nein*

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

*8/90 x 60 % (gemäß § 34 Abs. 2 Studiengangsprüfungsordnung (StgPO) für den Master-Studiengang Orthopädie- und Rehabilitationstechnik)*

**Modulbeauftragte/r und Hauptverantwortlich Lehrende/r:**

*Modulbeauftragte/r: Dr. A.-K. Hömme*

*Hauptverantwortlich Lehrende/r: B. Sibbel, J. Becker, D. Kokegei*

**Literaturangaben:**

- *Bähler, A.; Bieringer, S.; Orthopädiotechnische Indikationen, 2. Auflage, Hans Huber Verlag, Bern 2007*
- *Blumentritt S, Scherer HW, Schmalz Th.: Ganganalyse von Oberschenkelamputierten mit einem Kniegelenk mit Rotationshydraulik, Medizinisch Orthopädische Technik (MOT) 118: 51-61*
- *Kokegei, D.: Versorgungsbezogene Qualitätskriterien in der Oberschenkelprothetik, Orthopädie Technik, 46. Jahrgang, 3/95, Seite 240, Verlag Orthopädie-Technik Dortmund*
- *Winter D.: The biomechanics and motor control of human gait: Normal elderly and pathological., University of Waterloo Press; 1991*
- *Baumgartner, R.: Amputation und Prothesenversorgung der oberen Extremität, Ferdinand Enke Verlag Stuttgart 1997*
- *Castenholz, E.: Versorgung mit myoelektrischer Armprothese bei Sauerbruch-Oberarmmyoplastik, Medizinisch-Orthopädische-Technik, 110. Jahrgang. 1/90, Seite 30-32, Gentner Verlag Stuttgart*

- Greitemann, B.: *Amputation und Prothesenversorgung der oberen Extremität, in Jahrbuch der Orthopädie 1996, Biermann Verlag GmbH, Zülpich 1996*
- Witzø, E.: *Improved comfort and function of arm prosthesis after implantation of a Humerus-T-Prosthesis in trans-humeral amputees, Prosthetics and Orthotics International, December 2006, 30, (3): 270-278*
- Carey, S. L.; Dubey, R. V.; Bauer, G. S.; Highsmith, M.J.: *Kinematic comparison of myoelectric and body powered prostheses while performing common activities, Prosthetics and Orthotics International, Volume 33, Issue No.2, p. 179, June 2009*
- Brückner PD Dr. med. habil. L.: *“Amputation an der unteren Extremitäten – Unterschenkel: Indikation, Technik” OP-Journal, Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart 2007*
- Söderberg B./ Wykman A./ Schaarschuch R./ Persson B. M.: *„Partial Foot Amputations“ AB Boktryck, Helsingborg 2001*

## MP7 - Ingenieurwissenschaften 2

Kenn-/Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit d. Angebots	Dauer
MP7	240 h	8 ECTS	2. Semester	SS	1 Semester
Lehrveranstaltungen		Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppengröße	
Ingenieurwissenschaften 2		4 SV / 60 h	100 h	24 Studierende	
Ingenieurwissenschaften 2		2 Ü / 30 h	50 h	24 Studierende	

### Lernergebnisse (Learning Outcomes) / Kompetenzen

Die / der Studierende

- weiß um die unterschiedlichen Möglichkeiten zur Erfassung von medizinischen Bilddaten
- kann Abbildungsvorschriften bestimmen und 2D/3D-Daten verarbeiten und interpretieren
- kann durch Analyse zu einer Diagnostik und Therapie beitragen
- beherrscht verschiedene Verfahren zur rechnergestützten Modellierung und Simulation
- kann Simulationsergebnisse über numerische Methoden und finite Elemente Methoden erarbeiten
- kann zur Optimierung mechatronischer Systeme auf Seite der Konstruktion und auf Seite der Elektronik beitragen
- kann selbstständig mechatronische Systeme entwerfen und ggf. technische Nachbildungen der Natur vornehmen

### Inhalte:

- Bildgebende Verfahren und Bildverarbeitung
  - sensorielle Erfassung (Elektromagnetische Felder, Ultraschall, Sensorik)
  - Interpretation von 2D- und 3D-Messdaten, Abbildungsvorschriften
  - Analyse- und Therapiemöglichkeiten
- Modellbildung und Simulation
  - Rechnergestützte numerische Lösungsverfahren
  - Finite Elemente Methode
- Mechatronik und Bionik
  - Konstruktion, Bewegungs-/Stabilitätsoptimierung,
  - Aktuatorik, Ansteuerung und eingebettete Systeme
  - Robotik, Nachbildungen der Natur

<b>Lehrformen:</b> <i>Seminaristische Vorlesung, Übung</i>
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b> <i>Formal: keine</i> <i>Inhaltlich: MP4 – Ingenieurwissenschaften 1</i>
<b>Prüfungsform(en):</b> <i>Klausur oder mündliche Prüfung; die konkrete Prüfungsform wird den Studierenden frühzeitig verbindlich mitgeteilt</i>
<b>Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:</b> <i>Modulprüfung muss bestanden sein.</i>
<b>Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):</b> <i>Nein</i>
<b>Stellenwert der Note für die Endnote:</b> <i>8/90 x 60 % (gemäß § 34 Abs. 2 Studiengangsprüfungsordnung (StgPO) für den Master-Studiengang Orthopädie- und Rehabilitationstechnik)</i>
<b>Modulbeauftragte/r und Hauptverantwortlich Lehrende/r:</b> <i>Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. T. Felderhoff</i> <i>Hauptverantwortlich Lehrende/r: Prof. Dr. T. Felderhoff</i>
<b>Literaturangaben:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Bossel: Systeme, Dynamik, Simulation: Modellbildung, Analyse und Simulation komplexer Systeme</i></li><li>• <i>Bungartz, Zimmer, Buchholz und Pflüger: Modellbildung und Simulation – eine anwendungsorientierte Einführung</i></li><li>• <i>Czichos: Mechatronik: Grundlagen und Anwendungen technischer Systeme</i></li><li>• <i>Dössel: Bildgebende Verfahren in der Medizin: Von der Technik zur medizinischen Anwendung</i></li><li>• <i>Fleckenstein und Trantum-Jensen: Anatomy in Diagnostic Imaging</i></li><li>• <i>Gebhardt: Konstruktionsbegleitende Berechnung mit ANSYS DesignSpace: FEM-Simulation für Konstrukteure</i></li><li>• <i>Handels: Medizinische Bildverarbeitung: Bildanalyse, Mustererkennung und Visualisierung für die computergestützte ärztliche Diagnostik und Therapie</i></li><li>• <i>Kindler und Haim: Grundzusammenhänge der Elektrotechnik: Ladungen – Felder – Netzwerke</i></li></ul>

- *Klüver, Klüver und Schmidt: Modellierung komplexer Prozesse durch naturanaloge Verfahren – Soft Computing und verwandte Techniken*
- *Kramme: Medizintechnik: Verfahre – Systeme – Informationsverarbeitung*
- *Oppelt: Imaging Systems for Medical Diagnostics*
- *Rieg, Hackenschmidt und Alber-Laukant: Finite Elemente Analyse für Ingenieure*
- *Scherf: Modellbildung und Simulation – Eine Sammlung von Simulink-Beispielen*
- *Westermann: Modellbildung und Simulation – mit einer Einführung in ANSYS*
- *Zulehner: Numerische Mathematik: Eine Einführung anhand von Differentialgleichungsproblemen*



### MP8 - Projektarbeit

Kenn-/Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit d. Angebots	Dauer
MP8	240 h	8 ECTS	2. Semester	SS	1 Semester
Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppengröße		
Projektseminar	2 SV / 30 h	60 h	24 Studierende		
Praxisprojekt	2 P / 30 h	120 h	12 Studierende		

#### Lernergebnisse (Learning Outcomes) / Kompetenzen:

Die / der Studierende

- ist in der Lage, eine begrenzte ingenieurwissenschaftliche und orthopädiotechnische Aufgabe aus dem persönlichen Profilierungsgebiet weitgehend selbstständig und systematisch zu bearbeiten.
- kann eine gestellte technische Aufgabe eigenständig in Theorie und Praxis erfassen, abgrenzen und notwendige Aufgabenpakete zur Lösung des Problems identifizieren und bearbeiten. Hierfür wendet die / der Studierende die üblichen Methoden der Informationsbeschaffung an.
- kann im Team zusammenarbeiten und Vorgehensweisen und Arbeitsergebnisse abstimmen und diskutieren.
- ist in der Lage, eigene Arbeiten schriftlich aufzubereiten, zu präsentieren und die Vorgehensweise sowie die gewonnenen Ergebnisse gegenüber anderen zu vertreten.

#### Inhalte:

- Die Themen und Inhalte der Projektarbeit sind im Studiengangs-Logbuch formuliert und werden in Absprache mit einem betreuenden Professor festgelegt.
- Die Bearbeitung der Projektarbeit umfasst neben der Umsetzung der Aufgabenstellung auch deren Dokumentation und Präsentation.

#### Lehrformen:

- Die Studierenden bearbeiten die Themenstellung der Projektarbeit weitgehend selbstständig und werden insbesondere durch die Mitarbeiter des betreuenden Instituts unterstützt. Ergänzend finden regelmäßige Gespräche mit dem betreuenden Lehrenden und den Fachdozenten des Instituts / der BUFA statt.
- Vorzugsweise sind die Projektarbeiten mit größeren Projektthemen verknüpft, die von den Instituten bearbeitet werden. So kann in den Laboren der Institute mit jeweils unterschiedlichen Teilaufgaben in Projektteams gearbeitet werden.

- *Projektarbeiten sollen – nach inhaltlicher Absprache mit dem betreuenden Lehrenden - in den Betrieben (Arbeitsgeber der Studierenden) durchgeführt werden.*

**Teilnahmevoraussetzungen:**

*Formal: keine*

*Inhaltlich: Bachelor Orthopädie- und Rehabilitationstechnik*

**Prüfungsform(en):**

*Dokumentation im Logbuch/Schriftliche Ausarbeitung, Referat /Präsentation*

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:**

*Modulprüfung muss bestanden sein.*

**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):**

*Nein*

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

*8/90 x 60 % (gemäß § 34 Abs. 2 Studiengangsprüfungsordnung (StgPO) für den Master-Studiengang Orthopädie- und Rehabilitationstechnik)*

**Modulbeauftragte/r und Hauptverantwortlich Lehrende/r:**

*Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. T. Felderhoff*

*Hauptverantwortlich Lehrende/r: Prof. Dr. T. Felderhoff, Dr. A-K. Hömme*

**Literaturangaben:**

- *In Anhängigkeit des zu vergebenden Themas wird ein erster Literaturhinweis gegeben.*
- *Grundsätzlich gehört zu der Projektarbeit eine eigenständige Literaturrecherche.*

<b>MP9 - Biomechanik/Reha-Technik</b>					
<b>Kenn-/Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit d. Angebots</b>	<b>Dauer</b>
<i>MP9</i>	<i>180 h</i>	<i>6 ECTS</i>	<i>3. Semester</i>	<i>WS</i>	<i>1 Semester</i>
<b>Lehrveranstaltungen</b>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gruppengröße</b>		
Reha-Technik	<i>4 SV / 60 h</i>	<i>60 h</i>	<i>24 Studierende</i>		
Reha-Technik	<i>2 Ü / 30 h</i>	<i>30 h</i>	<i>12 Studierende</i>		
<b>Lernergebnisse (Learning Outcomes) / Kompetenzen</b>					
<i>Die / der Studierende</i>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>verfügt über vertiefte Kenntnisse im Fachgebiet der Reha- und Sitzschalentechnik, insbesondere der angewandten Biomechanik und ingenieurwissenschaftlicher Methoden zur Analyse rehatechnischer Hilfsmittel.</i></li> <li>• <i>kann eigene rehatechnische Fragestellungen entwickeln und unter Anwendung fach- und ingenieurwissenschaftlicher Methoden bearbeiten.</i></li> <li>• <i>weiß, wie fachwissenschaftliche Theorien und Modelle entwickelt werden und kann begründete Anpassungen von ingenieurwissenschaftlichen Standardmethoden vorschlagen.</i></li> <li>• <i>kann eigenverantwortlich ein rehatechnisches Projekt planen und durchführen.</i></li> </ul>					
<b>Inhalte:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Wechselwirkung zwischen Hilfsmittel und Patient, auch durch den Einsatz messtechnischer Verfahren</i></li> <li>• <i>Analyse und Verbesserung von Teilhabeaspekten durch Hilfsmiteleinsatz und-konzeption unter Berücksichtigung wissenschaftlicher Verfahren zur Datenerhebung und -auswertung</i></li> <li>• <i>Untersuchung und Auseinandersetzung der Interaktion von NutzerIn – Hilfsmittel - Umfeld</i></li> </ul>					
<b>Lehrformen:</b>					
<i>Seminaristische Vorlesung, Übung</i>					
<b>Teilnahmevoraussetzungen:</b>					
<i>Formal: keine</i>					
<i>Inhaltlich: Bachelor Orthopädie- und Rehabilitationstechnik</i>					

**Prüfungsform(en):**

*Portfolio/Schriftliche Ausarbeitung und Disputation; die konkrete Prüfungsform wird den Studierenden frühzeitig verbindlich mitgeteilt*

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:**

*Modulprüfung muss bestanden sein.*

**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):**

*Nein*

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

*6/90 x 60 % (gemäß § 34 Abs. 2 Studiengangsprüfungsordnung (StgPO) für den Master-Studiengang Orthopädie- und Rehabilitationstechnik)*

**Modulbeauftragte/r und Hauptverantwortlich Lehrende/r:**

*Modulbeauftragte/r: Dr. A.-K. Hömme*

*Hauptverantwortlich Lehrende/r: N. Stockmann*

**Literaturangaben:**

- *Aksu Fuat. Neuropädiatrie, Uni-Med Bremen 2004*
- *Letts R. Mervyn. Principles of Seating the Disabled, CRC Press Boca Raton Ann Arbor Boston London*
- *Lössl, H., S. Wagenhäuser and W. Fries (2007). Teilhaben!: Neue Konzepte der NeuroRehabilitation - für eine erfolgreiche Rückkehr in Allta, Thieme.*
- *Rosliwek-Hollering, M. (2013). Ambient Assisted Living (AAL): ein Zukunftskonzept f r die Wohnungswirtschaft?: Wie sich Wohnungsunternehmen den Herausforderungen des demographischen Wandels stellen können, Diplomica Verlag.*
- *Weitere Literatur wird in der Veranstaltung bekannt gegeben*

<b>MP10 - Master-Seminar</b>					
<b>Kenn-/Modulnr.</b>	<b>Workload</b>	<b>Credits</b>	<b>Studiensemester</b>	<b>Häufigkeit d. Angebots</b>	<b>Dauer</b>
MP10	240 h	8 ECTS	3. Semester	WS	1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b>		<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b>	<b>Gruppengröße</b>	
Master-Seminar		6 SV / 90 h 2 Ü / 30 h	120 h	24 Studierende	
<b>Lernergebnisse (Learning Outcomes) / Kompetenzen:</b>					
<i>Die / der Studierende</i>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• erwirbt einen guten Überblick über aktuelle Themen der Orthopädie- und Reha-Technik als auch aus den Ingenieurwissenschaften.</li> <li>• vertieft sich in jeweils einem dieser Themengebiete, indem er sich selbstständig mithilfe entsprechender Literatur ein Verständnis aufbaut.</li> <li>• kann sich in begrenzter Zeit in eine neue Thematik einfinden und einarbeiten, so dass er Verständnis für die Problematik und Lösung besitzt.</li> <li>• kann in kurzer Zeit selbstständig erworbenes Wissen kompakt schriftlich zusammenfassen und kann dieses Wissen verständlich präsentieren und vermitteln.</li> <li>• kann weitestgehend Fragen zu dem vertieften Fachwissen beantworten.</li> </ul>					
<b>Inhalte:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es werden verschiedene aktuelle Themen aus dem orthopädie- und reha-technischen Kontext und aus dem ingenieurwissenschaftlichen Kontext zur vertiefenden Ausarbeitung angeboten.</li> <li>• Die Studierenden haben aus beiden Kontexten jeweils eine Thematik in kurzer Zeit auszuarbeiten, in einer Dokumentation kompakt zusammenzufassen und in einem Vortrag verständlich zu vermitteln.</li> <li>• Vielfältige aktuelle Themen werden so vermittelt und dokumentieren die Interdisziplinarität des Aufgabenfeldes.</li> </ul>					
<b>Lehrformen:</b>					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Die Studierenden arbeiten zwei unterschiedliche Themen aus und präsentieren die Ergebnisse im Rahmen dieser seminaristischen Lehrveranstaltung.</li> </ul>					

**Teilnahmevoraussetzungen:**

*Formal: keine*

*Inhaltlich: MP8 - Projektarbeit*

**Prüfungsform(en):**

*Die beiden schriftlichen Ausarbeitungen werden jeweils benotet und zusätzlich wird jeder mündliche Vortrag benotet. Aus diesen Teilnoten wird die Modulnote bestimmt.*

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:**

*Modulprüfung muss bestanden sein.*

**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):**

*Nein*

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

*8/90 x 60 % (gemäß § 34 Abs. 2 Studiengangsprüfungsordnung (StgPO) für den Master-Studiengang Orthopädie- und Rehabilitationstechnik)*

**Modulbeauftragte/r und Hauptverantwortlich Lehrende/r:**

*Modulbeauftragte/r: Dr. A-K. Hömme*

*Hauptverantwortlich Lehrende/r: S. Bieringer, Dr. A-K. Hömme*

**Literaturangaben:**

- In Anhängigkeit der jeweils vergebenen Thematik wird ein erster Literaturhinweis gegeben.*
- Grundsätzlich gehört zur Vertiefung in die zwei Themen jeweils eine eigenständige Literaturrecherche.*

### MP11 - Master-Studienarbeit

Kenn-/Modulnr.	Workload	Credits	Studiensemester	Häufigkeit d. Angebots	Dauer
MP11	480 h	16 ECTS	3. Semester	jedes Semester	1 Semester
Lehrveranstaltungen	Kontaktzeit	Selbststudium	Gruppengröße		
Master-Studienarbeit	3 Ü / 45 h 8 P / 120 h	315 h	1-2 Studierende		

#### Lernergebnisse (Learning Outcomes) / Kompetenzen:

Die / der Studierende

- erwirbt Methoden- und Schlüsselkompetenzen in der Planung und Projektierung sowie der Strukturierung von F+E-Projekten.
- kann den Aufwand abschätzen und die Ressourcen planen unter Verwendung entsprechender Tools.
- ist in der Lage, ein ingenieurwissenschaftliches und orthopädiotechnisches F+E-Projekt aus einem gewählten Vertiefungsgebiet weitgehend selbstständig und systematisch zu bearbeiten.
- kann die erstellte technische Aufgabe eigenständig in Theorie und Praxis erfassen, abgrenzen und notwendige Aufgabenpakete zur Lösung des Problems identifizieren und bearbeiten.
- wendet zielgerichtet erworbene Methoden- und Theoriekenntnisse für die praktische Aufgabe an.
- kann im Team zusammenarbeiten und Vorgehensweisen und Arbeitsergebnisse abstimmen und diskutieren.
- kann die erarbeiteten Ergebnisse schriftlich strukturiert wissenschaftlich aufbereiten und mündlich verständlich und motivierend präsentieren
- kann erzielte Ergebnisse und verwendeten Methoden gegenüber anderen vertreten.

#### Inhalte:

- Anhand eines Planungstools zur Projektplanung sollen die Studierenden lernen F+E-Projekte zu planen, den Projektverlauf zu verfolgen und bei Abweichungen geeignet zu reagieren.
- Änderungen im Projektverlauf und Maßnahmen werden auf ihre Ursache hin diskutiert.
- Das Thema und der Inhalt des F+E-Projektes werden in Absprache mit einem betreuenden Professor und einem Fachdozenten der BUFA festgelegt.
- Bei der Themenbearbeitung kommen erlernte wissenschaftliche Methoden zu Einsatz und müssen selbstständig ausgewählt und angewendet werden.
- Die Bearbeitung des F+E-Projektes umfasst neben der Planung und Umsetzung auch deren Dokumentation und Präsentation.

**Lehrformen:**

- Die Studierenden bearbeiten die Themenstellung der Master-Studienarbeit weitgehend selbstständig. Regelmäßige Gespräche mit dem betreuenden Lehrenden finden statt. Dabei wird die eigene Planung verfolgt und es inhaltliche Fortschritte besprochen.
- Die Master-Studienarbeit soll in Unternehmen (Arbeitgeber der Studierenden) durchgeführt werden. Sie kann alternativ auch im Institut für Messtechnik und Biomechanik der BUFA oder einem Institut der Hochschule bearbeitet werden.

**Teilnahmevoraussetzungen:**

Formal: keine

Inhaltlich: MP8 - Projektarbeit und MP10 – Master-Seminar

**Prüfungsform(en):**

Dokumentation im Logbuch, Präsentation

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:**

Modulprüfung muss bestanden sein.

**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):**

Nein

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

$16/90 \times 60 \%$  (gemäß § 34 Abs. 2 Studiengangsprüfungsordnung (StgPO) für den Master-Studiengang Orthopädie- und Rehabilitationstechnik)

**Modulbeauftragte/r und Hauptverantwortlich Lehrende/r:**

Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. T. Felderhoff

Hauptverantwortlich Lehrende/r: Prof. Dr. T. Felderhoff, Dr. A-K. Hömme

**Literaturangaben:**

- In Anhängigkeit des zu vergebenden Themas wird ein erster Literaturhinweis gegeben.
- Grundsätzlich gehört zu der Projektarbeit eine eigenständige Literaturrecherche.



# Master-Thesis & Master- Kolloquium

### MT - Master-Thesis

<b>Kenn-/Modulnr.</b> <i>MT</i>	<b>Workload</b> <i>780 h</i>	<b>Credits</b> <i>26 ECTS</i>	<b>Studiensemester</b> <i>4. Semester</i>	<b>Häufigkeit d. Angebots</b> <i>jedes Semester</i>	<b>Dauer</b> <i>1 Semester</i>
<b>Lehrveranstaltungen</b> <i>Master-Thesis</i>	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b> <i>780 h</i>	<b>Gruppengröße</b> <i>1-2 Studierende</i>		

#### Lernergebnisse (Learning Outcomes) / Kompetenzen

*Die/ Der Studierende...*

- *ist in der Lage, ingenieurmäßige Aufgaben selbstständig und systematisch zu lösen.*
- *kann eine gestellte technische Aufgabe eigenständig erfassen, abgrenzen und notwendige Aufgabenpakete zur Lösung des Problems identifizieren und bearbeiten. Hierfür werden gängige Methoden der Informationsbeschaffung angewandt.*
- *ist in der Lage, eigene Arbeiten zu planen, in Theorie und Praxis in Arbeitsschritte zu unterteilen, Teilaufgaben zu extrahieren und Vorgaben z.B. für Versuche und Realisierungen von Testumgebungen zu erstellen. Weiterhin kann die / der Studierende ihre Untersuchungen schriftlich aufbereiten, präsentieren und gewonnene Ergebnisse in der fachlichen Diskussion in Seminaren vertreten.*
- *beherrscht Techniken zur schriftlichen Darstellung, Erläuterung und Verteidigung der erzielten Ergebnisse zu einem bearbeiteten komplexen Arbeitsgebiet innerhalb der gewählten Vertiefungsrichtung.*

#### Inhalte:

- *Das Thema und der Inhalt der Thesis werden in Absprache mit dem betreuenden Lehrenden festgelegt.*
- *Die Bearbeitung der Thesis umfasst die Lösung der gestellten Aufgabe und deren Dokumentation hinsichtlich der Vorgehensweise der Randbedingungen und des erzielten Ergebnisses.*
- *Die Thematik der Master-Thesis wird mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden aufgearbeitet und präsentiert.*
- *Argumentationsketten für die gewählte Vorgehensweise und die inhaltliche Vorgehensweise bei der Bearbeitung werden gebildet.*

**Lehrformen:**

- Die Studierenden bearbeiten die Themenstellung der Master-Arbeit weitgehend selbst-ständig und werden insbesondere durch die Mitarbeiter des betreuenden Instituts unterstützt. Ergänzend finden regelmäßige Gespräche mit dem betreuenden Lehrenden statt.
- Die Master-Thesis soll in Unternehmen (Arbeitgeber der Studierenden) durchgeführt werden. Sie kann alternativ auch im Institut für Messtechnik und Biomechanik der BUFA oder einem Institut der Hochschule bearbeitet werden.

**Teilnahmevoraussetzungen:**

Formal: Master-Prüfungsordnung

**Prüfungsform(en):**

Modulprüfung Projektdokumentation

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:**

Modulprüfung muss bestanden sein.

**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):**

Nein

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

Master-Thesis:  $26/30 \times 40\%$  (gemäß § 34 Abs. 2 Studiengangsprüfungsordnung (StgPO) für den Master-Studiengang Orthopädie- und Rehabilitationstechnik)

**Modulbeauftragte/r und Hauptverantwortlich Lehrende/r:**

Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Thomas Felderhoff

Hauptverantwortlich Lehrende/r: alle Lehrenden mit passendem Lehr-/Arbeitsgebiet

**Literaturangaben:**

- In Anhängigkeit des zu vergebenden Themas wird ein erster Literaturhinweis gegeben.
- Grundsätzlich gehört zur Master-Thesis eine eigenständige Literaturrecherche.

### MAK - Master-Kolloquium

<b>Kenn-/Modulnr.</b> MAK	<b>Workload</b> 120 h	<b>Credits</b> 4 ECTS	<b>Studiensemester</b> 4. Semester	<b>Häufigkeit d. Angebots</b> jedes Semester	<b>Dauer</b> 1 Semester
<b>Lehrveranstaltungen</b> Abschlusskolloquium	<b>Kontaktzeit</b>	<b>Selbststudium</b> 120 h	<b>Gruppengröße</b> 1-2 Studierende		

#### Lernergebnisse (Learning Outcomes) / Kompetenzen

Die/ Der Studierende...

- *ist in der Lage, ingenieurmäßige Aufgaben selbstständig und systematisch zu lösen.*
- *kann eine gestellte technische Aufgabe eigenständig erfassen, abgrenzen und notwendige Aufgabenpakete zur Lösung des Problems identifizieren und bearbeiten. Hierfür werden gängige Methoden der Informations-beschaffung angewandt.*
- *ist in der Lage, eigene Arbeiten zu planen, in Theorie und Praxis in Arbeitsschritte zu unterteilen, Teilaufgaben zu extrahieren und Vorgaben z.B. für Versuche und Realisierungen von Testumgebungen zu erstellen. Weiterhin kann die / der Studierende ihre Untersuchungen schriftlich aufbereiten, präsentieren und gewonnene Ergebnisse in der fachlichen Diskussion in Seminaren vertreten.*
- *beherrscht Techniken zur Darstellung, Erläuterung und Verteidigung der erzielten Ergebnisse zu einem zuvor in Projektarbeiten und Thesis bearbeiteten komplexen Arbeitsgebiet innerhalb der gewählten Vertiefungsrichtung.*

#### Inhalte:

- *Das Thema und der Inhalt der Thesis werden in Absprache mit dem betreuenden Lehrenden der Fachhochschule Dortmund festgelegt.*
- *Die Bearbeitung der Thesis umfasst die Lösung der gestellten Aufgabe und deren Dokumentation hinsichtlich der Vorgehensweise der Randbedingungen und des erzielten Ergebnisses.*
- *Im Master-Kolloquium wird der Themenbereich der Master-Thesis mit ingenieurwissenschaftlichen Methoden aufgearbeitet und präsentiert.*
- *Argumentationsketten für die gewählte Vorgehensweise und die inhaltliche Vorgehensweise bei der Bearbeitung werden gebildet.*

**Lehrformen:**

- Die Studierenden bearbeiten die Themenstellung der Master-Arbeit weitgehend selbst-ständig und werden insbesondere durch die Mitarbeiter des betreuenden Instituts unterstützt. Ergänzend finden regelmäßige Gespräche mit dem betreuenden Lehrenden statt.
- Die Master-Thesis soll in Unternehmen (Arbeitgeber der Studierenden) durchgeführt werden. Sie kann alternativ auch im Institut für Messtechnik und Biomechanik der BUFA oder einem Institut der Hochschule bearbeitet werden.

**Teilnahmevoraussetzungen:**

Formal: Master-Prüfungsordnung

**Prüfungsform(en):**

Präsentation und mündliche Prüfung / Disputation als Abschlusskolloquium

**Voraussetzungen für die Vergabe von Kreditpunkten:**

Modulprüfung muss bestanden sein.

**Verwendung des Moduls (in anderen Studiengängen):**

Nein

**Stellenwert der Note für die Endnote:**

Kolloquium:  $4/30 \times 40\%$  (gemäß § 34 Abs. 2 Studiengangsprüfungsordnung (StgPO) für den Master-Studiengang Orthopädie- und Rehabilitationstechnik)

**Modulbeauftragte/r und Hauptverantwortlich Lehrende/r:**

Modulbeauftragte/r: Prof. Dr. Thomas Felderhoff

Hauptverantwortlich Lehrende/r: alle Lehrenden mit passendem Lehr-/Arbeitsgebiet

**Literaturangaben:**

- In Anhängigkeit des zu vergebenden Themas wird ein erster Literaturhinweis gegeben.
- Grundsätzlich gehört zur Master-Thesis eine eigenständige Literaturrecherche.