

Bildgebung oder Gerätetechnik? Informationen zur Studienrichtungswahl

Bachelorstudiengang Medizintechnik



Sommersemester 2024 (FPO 2023)
Claudia Barnickel



**Die heutigen Präsentationen können im Nachgang dieser
Veranstaltung unter**

www.medizintechnik.studium.fau.de

unter „Portal Studierende“

heruntergeladen werden.

Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP)

Modulgruppe		ECTS	1.Semester	2.Semester
B 2	Medizintechnik	10	B 2.1 (GOP) Medizintechnik I (Biomaterialien)	B 2.2 (GOP) Medizintechnik II (Bildgebende Verfahren)
			5 ECTS	5 ECTS
B 3	Mathematik und Algorithmik	45	B 3.1 (GOP) Mathematik MT1	B 3.2 (GOP) Mathematik MT2
			7,5 ECTS	10 ECTS
			B 3.5.1 (GOP) VL Algorithmen u. Datenstrukturen MT	Achtung!
			5 ECTS	
B 3.5.2 (GOP) UE Algorithmen u. Datenstrukturen MT				
5 ECTS				
B 4	Physikalische und Technische Grundlagen	30	B 4.1 (GOP) Grundlagen der Elektrotechnik I	B 4.2 (GOP) Grundlagen der Elektrotechnik II
			7,5 ECTS	5 ECTS
				B 4.3 (GOP) Statik und Festigkeitslehre
		7,5 ECTS		

Die GOP ist bestanden, wenn spätestens

- am Ende des **3. Semesters**
- aus jeder der Modulgruppen **B2, B3 und B4** mindestens ein Modul aus dem 1. oder 2. Semester („GOP-fähige Module“)
- und insgesamt Module im Umfang von **30 ECTS-Punkten**
- jeweils spätestens im **Zweitversuch** bestanden wurden.

Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP)

Modulgruppe		ECTS	1.Semester	2.Semester
B 2	Medizintechnik	10	B 2.1 (GOP) Medizintechnik I (Biomaterialien)	B 2.2 (GOP) Medizintechnik II (Bildgebende Verfahren)
			5 ECTS	5 ECTS
B 3	Mathematik und Algorithmik	45	B 3.1 (GOP) Mathematik MT1	B 3.2 (GOP) Mathematik MT2
			7,5 ECTS	10 ECTS
			B 3.5.1 (GOP) VL Algorithmen u. Datenstrukturen MT	
			5 ECTS	
			B 3.5.2 (GOP) UE Algorithmen u. Datenstrukturen MT	
			5 ECTS	
B 4	Physikalische und Technische Grundlagen	30	B 4.1 (GOP) Grundlagen der Elektrotechnik I	B 4.2 (GOP) Grundlagen der Elektrotechnik II
			7,5 ECTS	5 ECTS
				B 4.3 (GOP) Statik und Festigkeitslehre
			7,5 ECTS	

Achtung! Es kann entweder nur die **Vorlesung AuD-MT** in die GOP eingebracht werden *oder* die **Kombination aus VL + Übung**. Die AuD-MT-Übung **alleine** kann **nicht** für die GOP genutzt werden!



Grundlagen- und Orientierungsprüfung (GOP)

Die GOP ist bestanden, wenn spätestens

- am Ende des **3. Semesters**
- aus jeder der Modulgruppen **B2**, **B3** und **B4** mindestens **ein** Modul aus dem 1. oder 2. Semester („GOP-fähige Module“)
- und insgesamt Module im Umfang von **30 ECTS-Punkten**
- jeweils spätestens im **Zweitversuch** bestanden wurden.

Bsp.: MT I + MT II + Mathe A1 + GET I + GET II spätestens im 2. Versuch bestanden:

$5 + 5 + 7,5 + 7,5 + 5 = 30 \text{ ECTS-Punkte} \rightarrow \text{GOP bestanden,}$
für restliche Module: jeweils 3 Prüfungsversuche

Bsp.: MT I + MT II + Mathe A2 + AuD-MT (VL+Ü) spätestens im 2. Versuch bestanden:

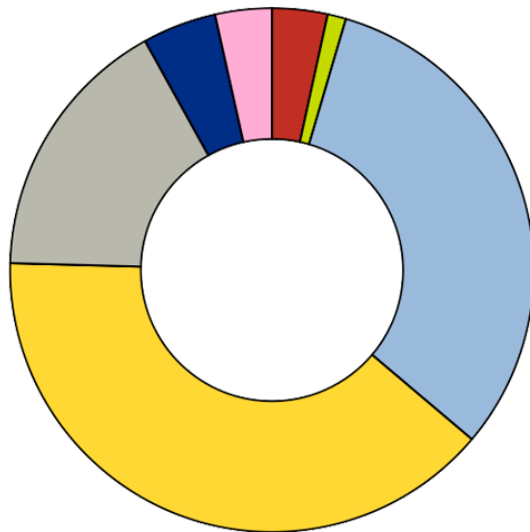
$5 + 5 + 10 + 10 = 30 \text{ ECTS-Punkte} \rightarrow \text{GOP noch nicht bestanden,}$
da kein Modul aus B4

Studienaufbau im Bachelor- und Masterstudium

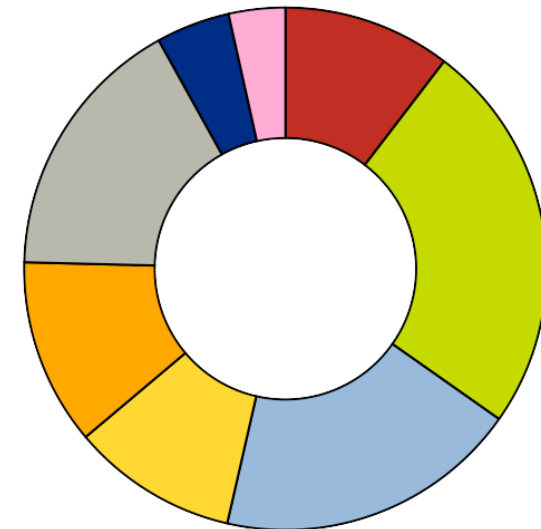


Fächerverteilung im 3. Fachsemester

Medizinelektronik u. medizinische Bild- und Datenverarbeitung



Medizinische Gerätetechnik, Produktionstechnik und Prothetik



Medizinische Vertiefung

Informatik

Werkstoffwissenschaften

Mathematik

Elektrotechnik

Chemie- und Bioingenieurwesen

Physik

Maschinenbau

Modulgruppe B5: Studienrichtung BDV

B 5 Studienrichtung Medizinelektronik und medizinische Bild- und Datenverarbeitung (EEI/INF)					
	ECTS	3. Semester (WS)	4. Semester (SS)	5. Semester (WS)	
Elektrotechnik Informations-technik Informatik	40	B 5.1 Signale & Systeme I 5 ECTS	B 5.4.1* Signale & Systeme II 5 ECTS *	B 5.6.1** Sensorik 5 ECTS**	
		B 5.2 Informations-systeme im GW 5 ECTS	B 5.4.2* Passive Bauelemente 5 ECTS *	B 5.6.2** ^{1,2} Advanced Programming Techniques for Engineers 5 ECTS**	
		B 5.3 Grundlagen der Elektrotechnik III 5 ECTS	B 5.4.3* Schaltungs-technik 5 ECTS *	B 5.7 Grundlagen der Technischen Informatik 7,5 ECTS	
			B 5.4.4* ³ Grundlagen der Systemprogrammierung 5 ECTS*		
			B 5.5 Elektromagnetische Felder I 2,5 ECTS		
Summe ECTS	40	15 ECTS	12,5 ECTS	12,5 ECTS	

* Hardware/Software-Orientierung I: Auswahl 2 aus 4

** Hardware/Software-Orientierung II: Auswahl 1 aus 2

¹ Für das Modul Advanced Programming Techniques for Engineers werden die Grundlagen aus dem Modul Grundlagen der Systemprogrammierung dringend empfohlen.

² Die zu Advanced Programming for Engineers gehörende Übung (2,5 ECTS) kann in den Wahlvertiefungsbereich B8 eingebracht werden.

- Jeweils nicht in B5 gewählte Module können im Wahlvertiefungsbereich B8 belegt werden. (SiSy sehr empfehlenswert für Medical Robotics im Master!)
- AdvPrT: zusätzliche obligatorische Übung mit 2,5 ECTS-Pkt. → einbringbar in B8
- Vorbereitung für AdvPrT im 5. Sem: Grundlagen der Systemprogrammierung im 4. Sem. (C++)
- 3. Teil
Grundlagenpraktikum:
GET III-Praktikum

Modulgruppe B6: Studienrichtung GPP

B 6 Studienrichtung Medizinische Gerätetechnik, Produktionstechnik und Prothetik (MB/CBI/WW)

	ECTS	3. Semester (WS)	4. Semester (SS)	5. Semester (WS)
Maschinenbau Werkstoffwissenschaften Chemie-/Biologie-Ingenieurwesen	40	B 6.1 Produktionstechnik		B 6.8.1** Licht in der Medizintechnik
		2,5 ECTS	2,5 ECTS	5 ECTS**
		B 6.2 Werkstoffe und ihre Struktur	B 6.5 Biomechanik	B 6.8.2** Robotik in der Medizintechnik
		5 ECTS	2,5 ECTS	5 ECTS**
		B 6.3 Grundlagen der Messtechnik	B 6.6.1* Technische Thermodynamik	B 6.8.3** Qualitätstechniken für die Produktentstehung
		5 ECTS	5 ECTS*	2,5 ECTS**
		B 6.4 Technische Darstellungslehre I	B 6.6.2* Methode d. finiten Elemente	B 6.8.4** Dynamik starrer Körper
		2,5 ECTS	5 ECTS*	7,5 ECTS**
		B 6.7 Surfaces of Biomaterials		
		2,5 ECTS		
Summe ECTS	40	15 ECTS	12,5 ECTS	12,5 ECTS

* Spezialisierung Gerätetechnik und Prothetik I: Auswahl 1 aus 2

** Spezialisierung Gerätetechnik und Prothetik II: Auswahl von insg. 12,5 ECTS

- Jeweils nicht in B6 gewählte Module können im Wahlvertiefungsbereich B8 belegt werden.
- Im 5. Sem. Kombination 5+5+2,5 oder 7,5+5 möglich; 5+5+7,5 nicht möglich!
- 3. Teil Grundlagenpraktikum: Praktikum Messtechnik

Wie erfolgt die Wahl der Studienrichtung?

- durch **Anmeldung** und **–ablegung** mind. einer studienrichtungsspezifischen Prüfung (i.d.R. im 3. Semester)
- Korrekten Anmeldepfad in Campo beachten (Baumstruktur)!
- Abmeldung bis zum Ende des 3. Werktags vor der Prüfung möglich

Wechsel der einmal gewählten Studienrichtung (d.h. erste Prüfung abgelegt)?

nur auf begründerten Antrag an und mit Genehmigung durch den **Prüfungsausschuss der TechFak**

Auswirkungen auf Richtungswahl im Masterstudium?

formal keine Auswirkungen (z.B. GPP im Bachelorstudium, BDV im Master möglich)

Aufbau Bachelorstudiengang Medizintechnik

Bachelor-Modulgruppen:


- Medizinische Grundlagen (10 ECTS)
- Medizintechnik (10 ECTS)
- Mathematik und Algorithmik (45 ECTS)
- Physikalische und Technische Grundlagen (30 ECTS)
- Studienrichtungen (40 ECTS) — B5 (BDV) — B6 (GPP)
- Praxis- und Zusatzqualifikationen (15 ECTS)
- Vertiefungsmodule (17,5 ECTS) — B8

Industriepraktikum
10 Wochen (10 ECTS)

**Bachelorarbeit +
Vortrag**
12,5 ECTS

**Bachelor of
Science (B.Sc.)**

Modulgruppen B5/B6 und B8

Modulgruppe		Punkte	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
B5 B6	Studienrichtungen	40	Siehe Studienrichtungskataloge			
			Σ 15 ECTS	Σ 12,5 ECTS	Σ 12,5 ECTS	
B7	Praxis- und Zusatzqualifikationen	15	B 7.1 Grundlagenprakt. für MT			B 7.2 Freie Wahl Uni
			2,5 ECTS			2,5 ECTS
						B 7.3 Berufsprakt. Tätigkeit
						10 ECTS
B8	Vertiefungsmodule	17,5			B8 Vertiefungsmodule WS	B8 Vertiefungsmodule SS
					Σ 15 ECTS	Σ 2,5 ECTS
B9	Bachelorarbeit	12,5				Bachelorarbeit + Hauptseminar
						12,5 ECTS

Modulgruppe B8: Wahlvertiefungsmodule

Studiengang Bachelor of Science Medizintechnik
Wahlvertiefungskatalog für B 8.1 und B 8.2

Bitte beachten Sie die Modulbeschreibungen im UnivIS!

**Grau: Sockel beider
Studienrichtungen -
für alle wählbar**

Module		SWS	Gesamt	WS	SS	Sprache	Department	Verantwortlicher Lehrstuhl	WS/SS
Veranstaltungsname	Abkürzung	V+Ü+S+P	ECTS	ECTS	ECTS				

Sockel beider Studienrichtungen									
Bioreaktions- und Bioverfahrenstechnik (MT) Übung	CBI-B21- BRT/BVT	2+1+0+0	5	5	0	DE	CBI	Lehrstuhl für Bioverfahrenstechnik (BVT)	WS
Organ-Funktion & Organ-Technik Übung Praktikum	OFOT	2+1+0+1	5	5	0	DE	CBI	Lehrstuhl für Medizinische Biotechnologie (MBT)	WS
Grundlagen der Elektrischen Antriebstechnik Übung Praktikum	EAM-EAS	2+1+0+2	5	5	0	DE	EEL	Lehrstuhl für Elektrische Antriebe und Maschinen (EAM)	WS+SS
Photonik 1 Übung	Pho1	2+2+0+0	5	5	0	DE	EEL	Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik (LHFT)	WS
Medical Imaging System Technology Übung	MISysT	3+1+0+0	5	0	5	EN	EEL	Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik (LHFT)	SS
Kommunikation in Technik-Wissenschaften Übung	KTWT	2+0+0+0	2,5	2,5	0	DE	EEL	Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik (LHFT)	WS
Kommunikationsstrukturen Übung	KOST	2+2+0+0	5	5	0	DE	EEL	Lehrstuhl für Informationstechnik mit dem Schwerpunkt Kommunikationselektronik (LIKE)	WS
Einführung in die Regelungstechnik Übung	ERT	3+1+0+0	5	5	0	DE	EEL	Lehrstuhl für Regelungstechnik (LRT)	WS
Computerunterstützte Messdatenerfassung Übung	CM	2+2+0+0	5	5	0	DE	EEL	Lehrstuhl für Sensorik (LSE)	WS
Sicherheit und Recht in der Medizintechnik	SRMT	2+0+0+0	2,5	2,5	0	DE	EEL	Lehrstuhl für Sensorik (LSE)	WS
Technische Akustik / Akustische Sensoren Übung	TeAk/AkSen	2+2+0+0	5	0	5	DE	EEL	Lehrstuhl für Sensorik (LSE)	SS
Ausgewählte Kapitel der Technischen Akustik	AKTA	2+0+0+0	2,5	0	2,5	DE	EEL	Lehrstuhl für Sensorik (LSE)	WS

Modulgruppe B8: Wahlvertiefungsmodulare

Gelb: nur für Studienrichtung „Medizinelektronik und medizinische Bild- und Datenverarbeitung (BDV)“

Studienrichtung Bildgebende Verfahren (EEI/INF)								
Elektromagnetische Felder II	EMF II	2+2+0+0	5	5	DE	EEI	Lehrstuhl für Elektromagnetische Felder (EMF)	
Übung								
Leistungselektronik	EAM-Leist	2+2+0+0	5	5	DE	EEI	Lehrstuhl für Elektromagnetische Felder (EMF), Lehrstuhl für Elektrische Antriebstechnik (EAM)	
Übung								
Hochfrequenztechnik	HF	2+2+0+0	5	5	DE	EEI	Lehrstuhl für Hochfrequenztechnik (LHFT)	
Übung								
Grundlagen der Elektrischen Energieversorgung	GEEV	2+2+0+0	5	5	DE	EEI	Lehrstuhl für Elektrische Energiesysteme (EES)	
Übung								
Halbleiterbauelemente	HBEL	2+2+0+0	5	5	DE	EEI	Lehrstuhl für Elektronische Bauelemente (LEB)	
Übung								
Nachrichtentechnische Systeme	NTSys	4+2+0+0	7,5	7,5	DE	EEI	Lehrstuhl für Informationsübertragung (LIT), Lehrstuhl für Informationstechnik mit dem Schw Kommunikationselektronik (LIKE)	
Übung								
Kommunikationselektronik	KE	2+2+0+0	5	5	DE	EEI	Lehrstuhl für Informationstechnik mit dem Schw Kommunikationselektronik (LIKE)	
Übung								
Digitale Übertragung / Digital Communications	DÜ / DICO	3+1+0+0	5	5	DE/EN	EEI	Lehrstuhl für Digitale Übertragung (IDC)	
Übung								
Digitale Signalverarbeitung / Digital Signal Processing	DSV / DSP	3+1+0+0	5	5	EN	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS
Übung								
Kommunikationsnetze	KONE	2+2+0+0	5	5	DE	EEI	Lehrstuhl für Multimediakommunikation und Signalverarbeitung (LMS)	WS
Übung								
Angewandte IT-Sicherheit	ApplITSec	2+2+0+0	5	5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 1 (IT-Sicherheitsinfrastrukturen)	WS
Übung								
Förensische Informatik	ForensInf	2+2+0+0	5	5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 1 (IT-Sicherheitsinfrastrukturen)	SS
Übung								
Human Factors in Security and Privacy	HumSecPri	2+2+0+0	5	5	DE/EN	INF	Lehrstuhl für Informatik 1 (IT-Sicherheitsinfrastrukturen)	SS
Übung								
Computer Architectures for Medical Applications	CAMA	2+2+0+0	5	5	EN	INF	Lehrstuhl für Informatik 3 (Rechnerarchitektur), Professur für Höchstleistungsrechnen	SS
Übung								
Echtzeitsysteme	EZS	2+2+0+0	5	5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 4 (Verteilte Systeme und Betriebssysteme)	WS
Übung								
Kommunikationssysteme	KS-VU	2+2+0+0	5	5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 7 (Rechnernetze und Kommunikationssysteme)	WS
Übung								
DIY: Personal Fabrication	DIY	2+2+0+0	5	5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 7 (Rechnernetze und Kommunikationssysteme)	WS
Übung								
Simulation und Wissenschaftliches Rechnen 1	SIWIR1	2+2+0+2	7,5	7,5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
Übung								
Tutorium								
Advanced Programming Techniques	AdvPT	4+2+0+0	7,5	7,5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 10 (Systemsimulation)	WS
Übung								
Eingebettete Systeme	ES	2+2+0+0	5	5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co- Design)	WS
Übung								
Cyber-Physical Systems	CPS	2+2+0+0	5	5	DE	INF	Lehrstuhl für Informatik 12 (Hardware-Software-Co- Design)	WS/SS
Übung								
Werkstoffkunde für Studierende der Elektrotechnik	Werkstoffk. (ET)	2+0+0+0	2,5	2,5	DE	VW	Lehrstuhl für Werkstoffwissenschaften (Materialien der Elektronik und der Energietechnologie)	WS

alle zusätzlichen Module aus den Modulgruppen B5 & B6 aus den FPO-Versionen 2009 und 2013

Modulgruppe B8: Wahlvertiefungsmodule

Studienrichtung Gerätetechnik & Prothetik (MB/CBI/WW)									
Qualitätsmanagement II - Phasenübergreifendes Qualitätsmanagement	QM II	2+0+0+0	2,5	0	2,5	DE	MB	Lehrstuhl für Fertigungsmesstechnik	
Dynamik starrer Körper	DSK	3+2+0+2	7,5	7,5		DE	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (L	
Übung									
Tutorium									
Biomechanik der Bewegung	BioMechBew	3+1+0+0	5	5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (L	
Übung									
Mehrkörperdynamik	MKD	3+1+0+0	5	5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (L	
Übung									
Theoretische Dynamik I	TheoDynI	2+2+0+0	5		5	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (L	
Übung									
Dynamik nichtlinearer Balken	DyNiLiBa	3+1+0+0	5	0	5	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (L	
Übung									
Numerische Methoden in der Mechanik	NuMeMech	3+1+0+0	5	5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (L	
Übung									
Geometrische numerische Integration	GNI	3+1+0+0	5	0	5	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Dynamik (L	
Übung									
Grundlagen der Produktentwicklung	GPE	4+2+0+0	7,5	7,5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Konstruktionstechnik (KTmfk)	WS
Übung									
Methodisches und Rechnerunterstütztes Konstruieren	MRK	3+1+0+0	5	5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Konstruktionstechnik (KTmfk)	WS
Übung									
Technische Darstellendelehre II	TD II	0+0+0+2	2,5	0	2,5	DE	MB	Lehrstuhl für Konstruktionstechnik (KTmfk)	SS
Technische Produktgestaltung	TPG	3+1+0+0	5		5	DE	MB	Lehrstuhl für Konstruktionstechnik (KTmfk)	SS
Tribologie und Oberflächentechnik	TO	2+0+0+2	5	5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Konstruktionstechnik (KTmfk)	SS
Praktikum									
Methode der Finiten Elemente	FEM	2+2+0+2	5	0	5	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Mechanik (LTM)	SS
Übung									
Tutorium									
Lineare Kontinuumsmechanik	LKM	2+2+0+2	5	5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Mechanik (LTM)	WS
Übung									
Tutorium									
Nichtlineare Kontinuumsmechanik	NLKM	2+2+0+0	5		5	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Mechanik (LTM)	SS
Übung									
Kontaktmechanik	KoMech	2+0+0+0	2,5	2,5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Technische Mechanik (LTM)	SS
Nichtlineare Finite Elemente / Nonlinear Finite Elements	NLFE	2+2+0+0	5	5	0	DE/EN	MB	Lehrstuhl für Technische Mechanik (LTM)	WS
Übung									
Einführung in die Programmierung humanoider Roboter	NAORob	4+0+0+0	5	5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (FAPS)	WS
Die Werkzeugmaschine als mechatronisches System	WZM MS	2+0+0+0	2,5	2,5	0	DE	MB	Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (FAPS)	WS
Mechatronische Systeme im Maschinenbau II	MS-MB II	2+0+0+0	2,5	0	2,5	DE	MB	Lehrstuhl für Fertigungsautomatisierung und Produktionssystematik (FAPS)	SS
IT-Service, Sicherheits- und Risikomanagement im Krankenhaus	ITSMKH	2+1+0+0	5	5	0	DE	MED	Lehrstuhl für Medizinische Informatik	WS
Übung									

Orange: nur für Studienrichtung „Medizinische Gerätetechnik, Produktionstechnik und Prothetik (GPP)“

*Nur ein Modul darf belegt werden - siehe Sockel beider Studienrichtungen
alle zusätzlichen Module aus den Modulgruppen B5 & B6 aus den FPQ-Versionen 2009 und 2013

Tipps

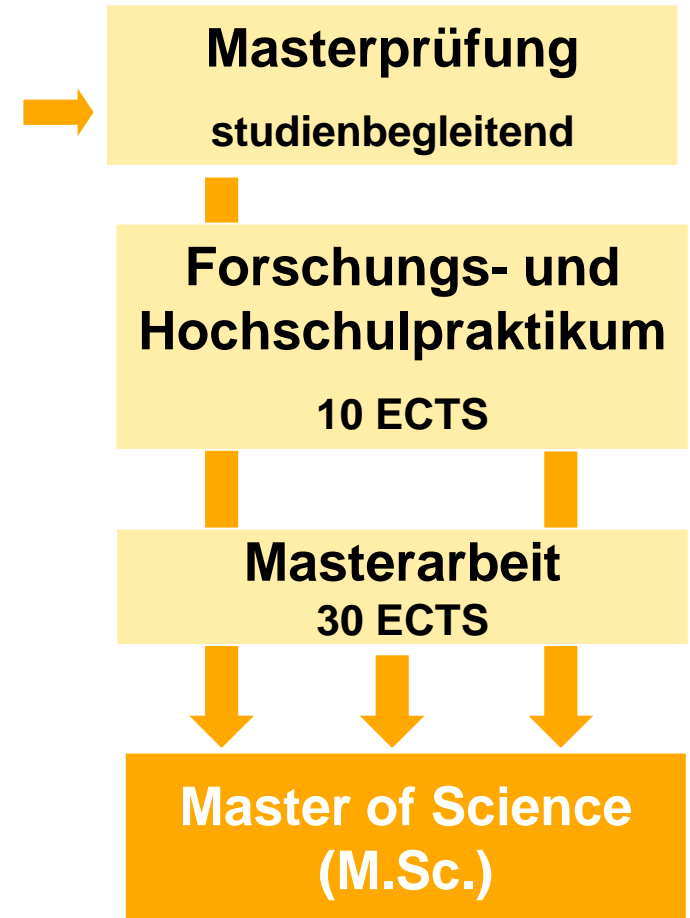
- nach Interesse wählen
- strategisch wählen (gute Leistungen, spätere Bachelorarbeit, Master)
- evtl. in den ersten Vorlesungswochen Veranstaltungen aus beiden Richtungen hören
- berufliches Profil wird nicht nur durch Studienrichtungswahl geformt, sondern auch durch Abschlussarbeit, Praktika etc. (auch Berufstätigkeit im nicht gewählten Fachgebiet möglich)

Nicht die Studienrichtungswahl bestimmt Sie, sondern Sie bestimmen, was Sie aus Ihrer Wahl machen!

Ausblick Masterstudiengang Medizintechnik

Vertiefungsrichtungen im Master:

- Medizinische Bild- und Datenverarbeitung/Medical Image and Data Processing (INF)
- Health and Medical Data Analytics (INF+ Innovation & Entrepreneurship)
- Medizinelektronik (EEI)
- Medizinische Produktionstechnik, Gerätetechnik & Prothetik (MB/WW/CBI)
- Medical Robotics (INF/AI/EEI)



Fächerverteilung nach Master-Fachrichtung

Med. Bild- u.
Datenverarbeitung
(BDV)/
Medical Image and
Data Processing
(MIDP)

Health & Medical
Data Analytics
and
Entrepreneurship
(HMDA)

Medizinelektronik
(MEL)

Med.
Gerätetechnik.
Produktionstechnik
+ Prothetik (GPP)

Medical
Robotics
(MER)



■ Medicine

■ Computer Science

■ Electrical Engineering

■ Mechanical Engineering

■ Material Science

■ Innovation and Entrepreneurship

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit! Fragen?

