

# Hardware-Software-Design

Bachelorstudium, Vollzeit

Studium für moderne Computertechnik und Embedded Systems

Was haben Smartphones, moderne Autos und Roboter gemeinsam? „Smart“ werden sie erst durch die moderne Computertechnik, die in ihnen eingebaut ist. Sie sorgt für jene Funktionen, die wir gestern noch für Science-Fiction hielten und uns heute das Leben erleichtern.

Damit diese integrierten Computer optimal funktionieren, braucht es vor allem eines: das perfekte Zusammenspiel von professionell entwickelter Hardware und Software. Erst diese Kombination versetzt Roboter in Bewegung, lässt Autos von selbst einparken, ermöglicht Telemedizin oder sorgt für Energieeffizienz im modernen Haus.

Das Know-how für die Entwicklung dieser Systeme – Informatik, Informationstechnik und Elektronik – vermittelt das Studium Hardware-Software-Design.

## Karriere

AbsolventInnen dieses Studiums besitzen Expertise, die über die klassische Informatik hinausgeht: für die Erstellung professioneller Software-Anwendungen, den Entwurf digitaler Mikrochips und vor allem die Entwicklung eingebetteter Computer für smarte Produkte.

Durch ihre breit gefächerte IT-Kompetenz eröffnen sich viele Tätigkeitsfelder: Fahrassistenzsysteme, Mikrochip-Entwicklung, Embedded Software und Software-Entwicklung allgemein, Luft- und Raumfahrt, Industrieautomation, Robotik, Medizintechnik, Smart Home und Internet of Things.

Karrierewege stehen AbsolventInnen des Studiums Hardware-Software-Design unter anderem in der Forschung, in der IT-Beratung und in der Produktentwicklung sowie im Produktmanagement offen.

## Profil

Angaben in Prozent, basierend auf ECTS-Credits

Technische/methodische Grundlagen	18
Hardware	18
Embedded Computing	10
Software	14
Wahlfächer	14
Projekte, Berufspraktikum	14
Management, Englisch, Social Skills	6
Wiss. Arbeiten, Bachelorarbeiten	6

## Kurzprofil

### Akademischer Abschluss:

Bachelor of Science in Engineering (BSc)

### Studiendauer:

6 Semester (180 ECTS)

**Zahl der Studienplätze je Studienjahr:** 40

### Zugangsvoraussetzungen:

Hochschulreife (Matura, Reifeprüfung, Berufsmatura, Abitur), einschlägige Studienberechtigungsprüfung oder FH-Studienbefähigungslehrgang

### Bewerbung:

online oder schriftlich bis spätestens 30.6.  
[www.fh-ooe.at/bewerbung](http://www.fh-ooe.at/bewerbung)

### Aufnahmeverfahren:

Bewerbungsgespräch

### Anerkennung nachgewiesener Kenntnisse:

für einzelne Lehrveranstaltungen individuell möglich; AbsolventInnen facheinschlägiger HTL-Zweige: spezielle Infos siehe Web!

### Praktikum:

im 6. Semester im In- oder Ausland (mindestens 12 Wochen)

### Kosten:

derzeit keine Studiengebühren

[www.fh-ooe.at/hsd](http://www.fh-ooe.at/hsd)

## Wussten Sie, dass ...

... der Studiengang eine eigene Research Group „Embedded Systems“ hat und Studierende dort in den Bereichen Internet of Things (IoT), Wearable Technology und moderne Kommunikationstechnik (NFC) forschen können?

## Themen

- » **Hardware-Entwurf:**  
Konzeption und Entwurf integrierter Schaltungen (FPGA/ASIC), Realisierung ganzer Systeme auf Mikrochips (SoC), Mikroprozessoren & -controller auf Basis typischer Entwicklerboards in Bereichen wie Sensornetzwerke und IoT-Anwendungen (z.B. Intel Galileo, Raspberry Pi, Beagle-Bone, NVIDIA Jetson bis hin zu speziellen Mikrocontroller- und FPGA-Boards)
- » **Software-Entwicklung:**  
Grundlagen der Informatik, angew. Software-Entwicklung mit Architektur- und Designpatterns, Echtzeit/Embedded Software, parallele Software für moderne Mehrkern-Prozessoren, agile Prozessmodelle etc.
- » **Digitale Kommunikation/Vernetzung:**  
Signal- und Datenübertragung in Computersystemen, Systemvernetzung, Kommunikationstechnik für hohe Übertragungsraten
- » **Wahlfächer:**  
Künstliche Intelligenz & Machine Learning, Robotik, Embedded Visualization, System-on-Chip Design, ASICs, Mikroelektronik, Nachrichtenübertragung, Satellitenkommunikation/Mobilfunk u.v.m.

## Praxis und Forschung

Ab dem 4. Semester finden Projekte mit renommierten Industriepartnern statt, zu denen unter anderem BMW, Intel, Infineon, GE Healthcare oder Bosch zählen. Auch in der Forschung kann mitgearbeitet werden, etwa in der mobilen Robotik: Der bekannte sechsbeinige Hexapod-Laufroboter wurde mit Studierenden entwickelt.

## International

Im Praktikum arbeiteten Studierende bereits an Smart-City-Projekten bei Siemens in den USA, im Bereich Computer Vision bei Bosch in Stuttgart, an Flugrobotik bei Airbus in Friedrichshafen oder Fahrassistenzsystemen bei Audi in Ingolstadt. Ziel von Auslandssemestern waren Partnerhochschulen in der Schweiz, Korea, Australien etc.

## Studienplan

Lehrveranstaltungen	ECTS-Punkte pro Semester					
	1	2	3	4	5	6
<b>Grundlagen</b>						
Grundlagen der Digitaltechnik	4					
Einführung in die Programmierung und Algorithmen	8					
Einführung und Labor Elektronik	9	1				
Algebra und Analysis	6	6				
<b>Hardware</b>						
Elektronik und Schaltungstechnik		6	5			
Computer-Architektur und -Design		3				
Signale und Systeme			3	4		
Chip-Design: Simulation, Synthese, Methodik		4	4	5		
<b>Embedded Computing</b>						
Mikroprozessortechnik			5			
Embedded Software Entwicklung			3			
Betriebssysteme			4			
Kommunikation in Embedded Systems				5		
<b>Software</b>						
Angewandte Software-Entwicklung		7				
Software-Architektur und Design Patterns			5			
Parallele Software, Prozesse und Threads				5		
Systemmodellierung und agile Prozessmodelle				3		
<b>Praxis und Personal Skills</b>						
Projektmanagement				2		
Präsentations- und Kommunikationstechnik	1	1		1		
Fachsprache Englisch	2	2	1			
Business Management				1		
Studienprojekt				4	3	
Bachelorarbeiten						12
Seminare					2	2
Berufspraktikum						16
<b>Wahlmodule</b>						
Chip-Design: ASICs					5	
Mikroelektronik und Schaltungstechnik					5	
Nachrichtenübertragung					5	
Robotik und Regelungstechnik					5	
System-on-Chip-Design					5	
Data Engineering and Cloud Computing					2,5	
Embedded Visualization with Qt					2,5	
Künstliche Intelligenz, Machine Learning					2,5	
Linux Device Drivers					2,5	
Mikroprozessor-Labor					2,5	
Satellitenkommunikation/Mobilfunk					2,5	
Signalprozessor-Programmierung					2,5	
Freies Wahlfach					2,5	

ECTS: European Credit Transfer System (= Anrechnungspunkte für Studienleistungen). Es sind jeweils 30 ECTS pro Semester zu absolvieren (insgesamt 180 ECTS – davon 25 ECTS-Punkte aus Wahlmodulen).  
6. Semester: Berufspraktikum im In- oder Ausland und Bachelorarbeit

### Weiterführendes Masterstudium am Campus Hagenberg:

- » Embedded Systems Design

## Kontakt

**Studiengangsleiter:** FH-Prof. DI Dr. Thomas Müller-Wipperfürth  
**Studiengangsadministration:** Klaudia Steinkellner  
 FH OÖ Fakultät für Informatik, Kommunikation und Medien  
 Softwarepark 11, 4232 Hagenberg/Austria  
 Tel.: +43 5 0804 22400  
 E-Mail: hsd@fh-hagenberg.at