

Infoveranstaltung Electrical Engineering and Information Technology M.Sc. ab SS 2025



Agenda

- | | | |
|----------|---|-------------------|
| 1 | Begrüßung | Prof. Hiller |
| 2 | Vertiefungsrichtungen/Fields of Specialization (Überblick) | Prof. Hiller |
| 3 | Information and Communication Technology | Prof. Wahls |
| 4 | Electrical Power Systems and Electromobility | Prof. Hiller |
| 5 | Automation, Robotics & Systems Engineering | Prof. Barth |
| 6 | Microelectronics, Photonics and Quantum Technologies | Prof. Aghassi |
| 7 | Mechatronics and Information Technology | Prof. Doppelbauer |
| 8 | Fragen | Alle zusammen |

MSc ETIT – SPO 2025 – Studiengang im Überblick

Master ETIT – SPO 2025 (starting SoSe 2025)

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
Field of Specialization – FoS (Vertiefungsrichtung)		60 Credits Points - CP	

MSc ETIT – SPO 2025 – Studiengang im Überblick

Master ETIT – SPO 2025 (starting SoSe 2025)

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
Field of Specialization – FoS (Vertiefungsrichtung)		60 Credits Points - CP	
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals (Pflichtbereich der Vertiefungsrichtung): 24 or 30 CP 6 CP-Module, auch mündlich möglich; Auswahlliste möglich, z.B. „4 aus 6“ oder „3+(2 aus 4)“ oder ... • Focus Area (Profile): min. 24 CP or min. 30 CP Auswahlliste mit empfohlenen Profilver schlägen für geeignete Module („Kreuzchenliste“), Auswahl für die Studierenden nicht verpflichtend • Lab Course (Praktikum): 6 CP Auswahlliste geeigneter Praktika/Workshops; genau 1 Modul 			

MSc ETIT – SPO 2025 – Studiengang im Überblick

Master ETIT – SPO 2025 (starting SoSe 2025)

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
Field of Specialization – FoS (Vertiefungsrichtung)		60 Credits Points - CP	Master thesis 30 CP
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals (Pflichtbereich der Vertiefungsrichtung): 24 or 30 CP 6 CP-Module, auch mündlich möglich; Auswahlliste möglich, z.B. „4 aus 6“ oder „3+(2 aus 4)“ oder ... • Focus Area (Profile): min. 24 CP or min. 30 CP Auswahlliste mit empfohlenen Profilverschlägen für geeignete Module („Kreuzchenliste“), Auswahl für die Studierenden nicht verpflichtend • Lab Course (Praktikum): 6 CP Auswahlliste geeigneter Praktika/Workshops; genau 1 Modul 			
Electives (Wahlbereich)		24 CP	
Module aus allen FoS & Module anderer Studiengänge; davon max. 1 Praktikum/Workshop/SIL (0-9 CP)			
Interdisciplinary Qualifications (ÜQ - Überfachliche Qualifikation)		6 CP	

MSc ETIT – SPO 2025 – Studiengang im Überblick

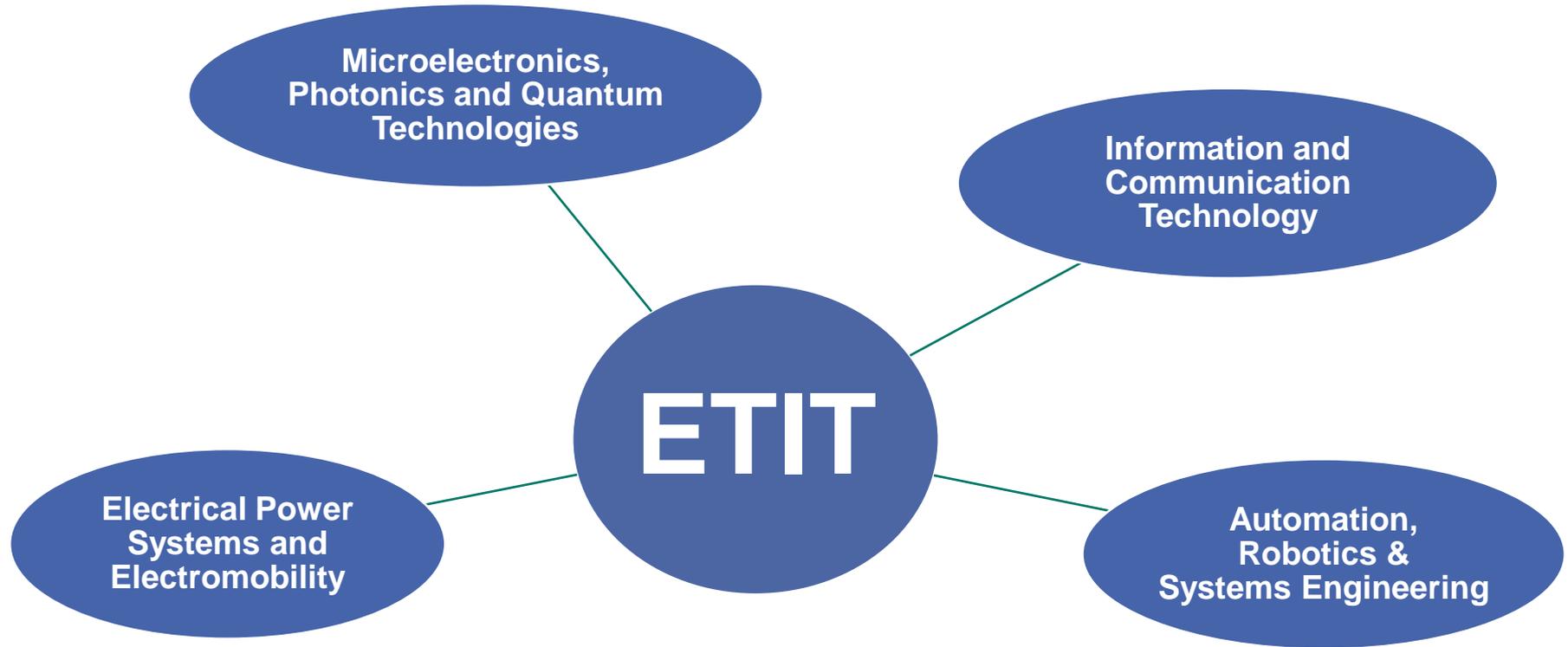
Master ETIT – SPO 2025 (starting SoSe 2025)

1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.
Field of Specialization – FoS (Vertiefungsrichtung)		60 Credits Points - CP	Master thesis 30 CP
<ul style="list-style-type: none"> • Fundamentals (Pflichtbereich der Vertiefungsrichtung): 24 or 30 CP 6 CP-Module, auch mündlich möglich; Auswahlliste möglich, z.B. „4 aus 6“ oder „3+(2 aus 4)“ oder ... • Focus Area (Profile): min. 24 CP or min. 30 CP Auswahlliste mit empfohlenen Profilverschlägen für geeignete Module („Kreuzchenliste“), Auswahl für die Studierenden nicht verpflichtend • Lab Course (Praktikum): 6 CP Auswahlliste geeigneter Praktika/Workshops; genau 1 Modul 			
Electives (Wahlbereich)		24 CP	
Module aus allen FoS & Module anderer Studiengänge; davon max. 1 Praktikum/Workshop/SIL (0-9 CP)			
Interdisciplinary Qualifications (ÜQ - Überfachliche Qualifikation)		6 CP	

Grobe Gliederung des Studiengangs:

- ¼ Fundamentals of FoS
- ¼ Focus Area within FoS
- ¼ (Interdisciplinary) Electives
- ¼ Master thesis

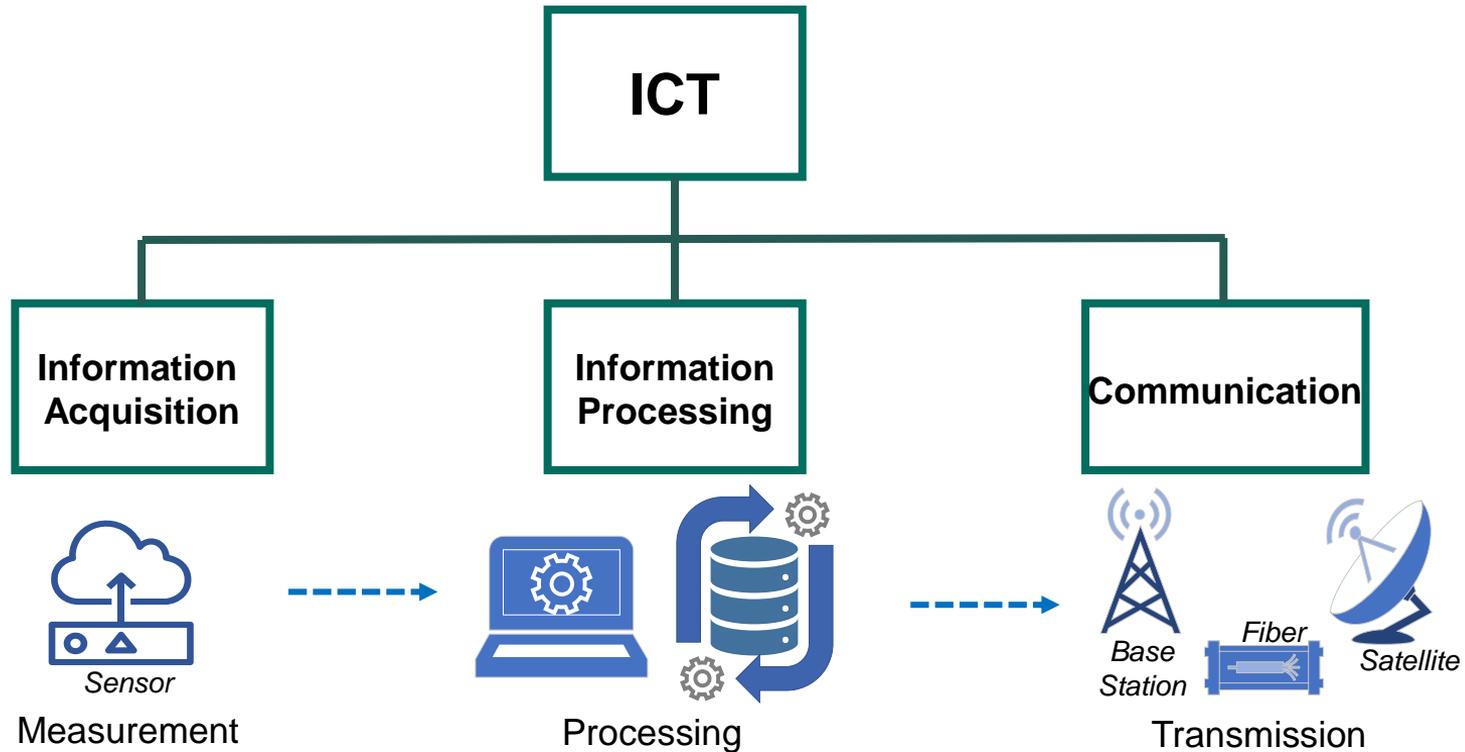
Fields of Specialization im Überblick



Agenda

- | | | |
|----------|---|-------------------|
| 1 | Begrüßung | Prof. Hiller |
| 2 | Vertiefungsrichtungen (Überblick) | Prof. Hiller |
| 3 | Information and Communication Technology | Prof. Wahls |
| 4 | Electrical Power Systems and Electromobility | Prof. Hiller |
| 5 | Automation, Robotics & Systems Engineering | Prof. Barth |
| 6 | Microelectronics, Photonics and Quantum Technologies | Prof. Aghassi |
| 7 | Mechatronics and Information Technology | Prof. Doppelbauer |
| 8 | Fragen | Alle zusammen |

Information and Communication Technology (ICT)



Information acquisition

- Many **emerging sensor technologies** based on lidar, radar, UWB, satellite systems, etc.
- Massive amounts of new data
- Enables **new applications** such as wearables

Devices as we know them today will radically evolve

• Smartphones and accessory-type devices



• Textile integrated
• Flexible/stretchable fabrics



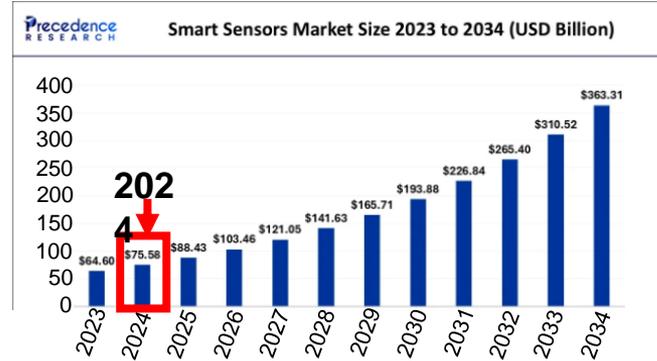
• Skin-patchable devices



• Body-implantable
• Cyborg

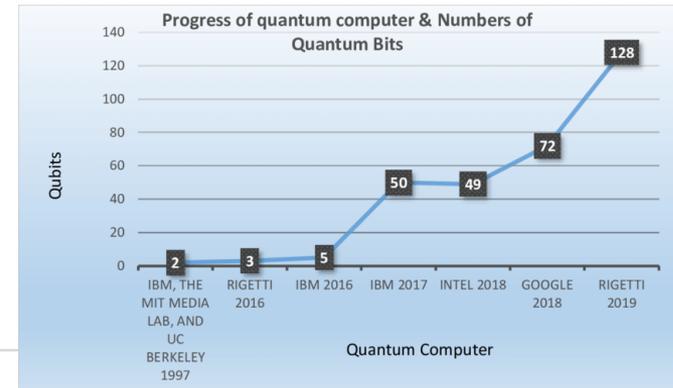
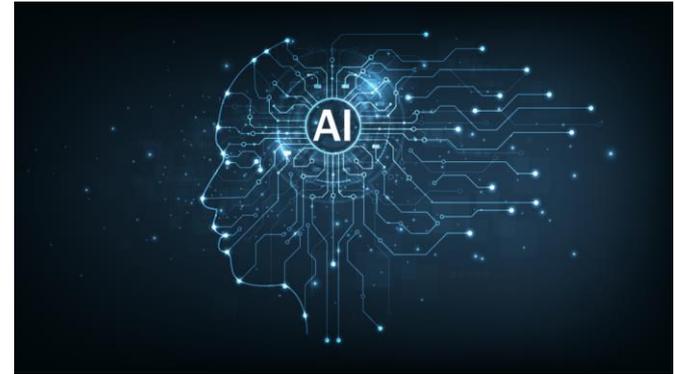


Effortless to use/control, invisible but everywhere



Information processing

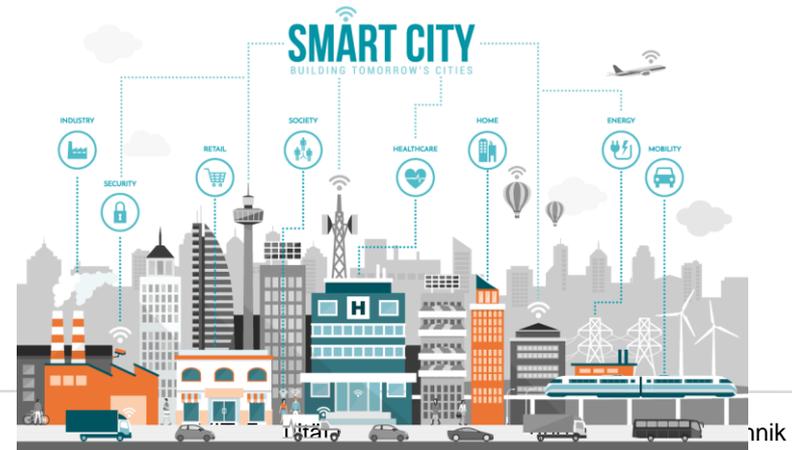
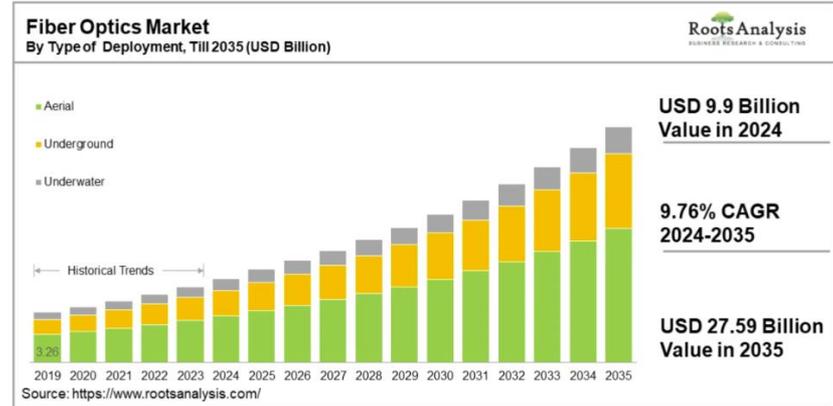
- **Extremely wide and versatile field**
- Huge amounts of data require **new information processing methods**
- *Typical tasks:* Extract information from data, remove impairments, predict development, reliable storage, ...
- **Novel algorithms & hardware: artificial intelligence, quantum computing, ...**



Information and Communication Technology (ICT)

Communication

- Concerns transmission of information
- **Exponentially growing** network traffic
- Rising data demand requires continuous innovation on high speed networks
- **Completely new types networks** arise due to the Internet of Things (IoT)



Information and Communication Technology (ICT)

The three pillars of ICT are essential for almost any modern technology

- Information acquisition
- Information processing
- Information transmission

Empowering solutions to global challenges

- Climate (monitoring, green comms)
- Mobility (autonomous vehicles)
- Health (new diagnosis methods)
- Energy (efficient network management)

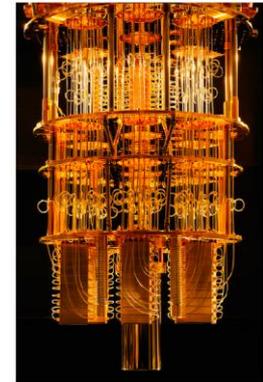
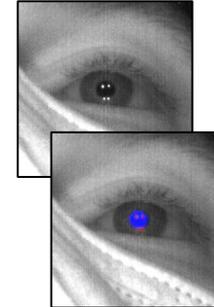


Some application fields

- Communication technology and data transmission
- Algorithms of information processing
- Media processing and transmission
- Industrial products and processes
- Automation technology
- Quality assurance
- Recycling technology
- Medical technology
- Internal and external security
- Vehicles and transportation
- Consumer electronics



Estimation of the viewing direction in the assembly



Robust quantum computer

Course Contents

Fundamental
courses:
4 out of 6
should be
taken

Specialization: Information and Communication Technology (ICT)

1. Semester	Signal Processing Methods (6 CP)	Advanced Communication Engineering (6 CP)	Optical Networks and Systems (6 CP)	Hardware/ Software Co-Design (6 CP)	Focus Area (30 CP)
2. Semester	Numerical Methods (6 CP)	Modern Radio Systems Engineering (WS/SS) (6 CP)	Lab Course (8 options) (6 CP)		
3. Semester	Elective Courses (24 CP)				Interdisciplinary Qualifications (6 CP)
4. Semester	Master Thesis (30 CP)				

Field of Specialization ICT (1)

Fundamentals in FoS ICT (4 out of 6, 6 ECTS each)

- **Numerical Methods** (Reichel): Fundamental ideas and methods of numerical mathematics, optimization, numerical solutions to engineering problems
- **Signal Processing Methods** (Wahls): Parameter estimation, modal decompositions, time-frequency analysis
- **Advanced Communication Engineering** (Jäkel): Foundations of Digital Communications, Processing Algorithms and Elements in Modern Communication Systems
- **Modern Radio Systems Engineering** (Zwick): radio system basics (channel & components), radio system design considering HW non-idealities
- **Optical Networks and Systems** (Randel): Optical Communication Systems, Datacenter Networks, Fiber-to.-the-X, Metro- and Long-haul Networks, Submarine Cable links
- **Hardware/Software Co-Design** (Becker/Harbaum): HW/SW system analysis & partitioning methods optimizing performance, memory & interface aspects

Field of Specialization ICT (2)

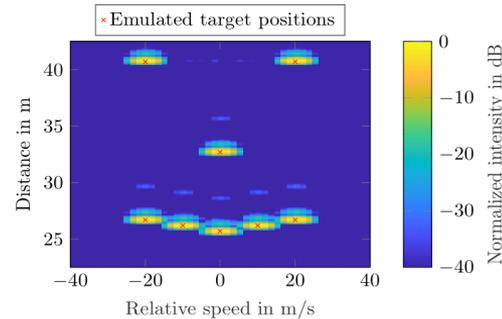
Profiles

- Communication Systems
- Communication Algorithms and Theory
- Signal and Information Processing
- Microwave Systems
- Photonic Systems
- Embedded Systems

Field of Specialization ICT (3)

Institutes and contact persons

- Prof. Laurent Schmalen (CEL)
- Prof. Peter Rost (CEL)
- Dr. Holger Jäkel (CEL)
- Prof. Michael Heizmann (IIIT)
- Prof. Sander Wahls (IIIT)
- Prof. Jürgen Becker (ITIV)
- Dr. Tanja Harbaum (ITIV)
- Prof. Sebastian Randel (IPQ)
- Prof. Thomas Zwick (IHE)
- Dr. Mario Pauli (IHE)



Agenda

- | | | |
|----------|---|-------------------|
| 1 | Begrüßung | Prof. Hiller |
| 2 | Vertiefungsrichtungen (Überblick) | Prof. Hiller |
| 3 | Information and Communication Technology | Prof. Wahls |
| 4 | Electrical Power Systems and Electromobility | Prof. Hiller |
| 5 | Automation, Robotics & Systems Engineering | Prof. Barth |
| 6 | Microelectronics, Photonics and Quantum Technologies | Prof. Aghassi |
| 7 | Mechatronics and Information Technology | Prof. Doppelbauer |
| 8 | Fragen | Alle zusammen |

Electrical Power Systems and Electromobility (EEE)

Marc Hiller





CO₂
↓
↓



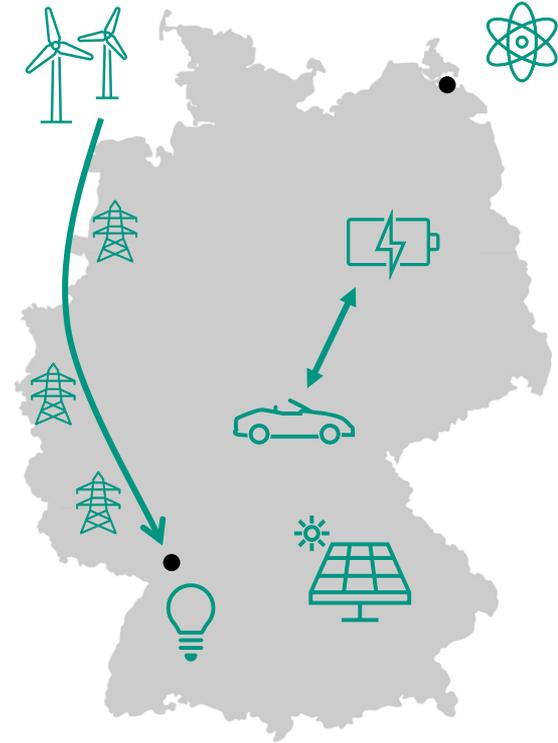
Electrical Power Systems and Electromobility ... ?

Eine Ingenieurwissenschaft, die sich interdisziplinär mit Technologien für die

effiziente, **sichere**, **umweltschonende** und **wirtschaftliche**

Gewinnung, Umwandlung, Übertragung, Speicherung und Nutzung

von elektrischer Energie beschäftigt.



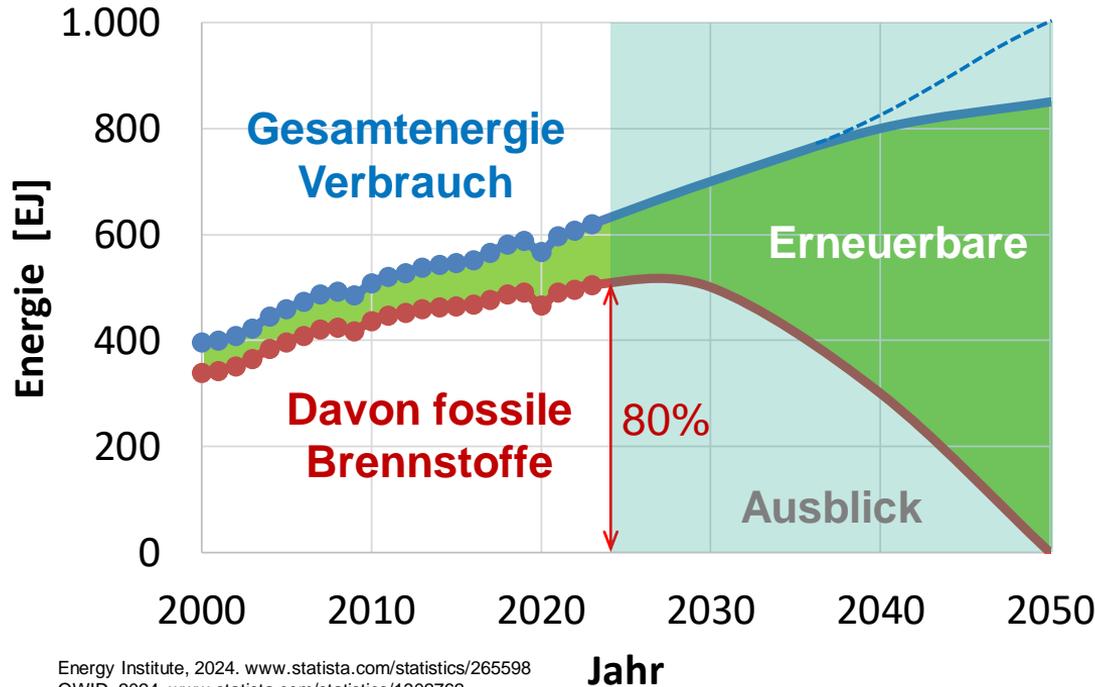
Electrical Power Systems and Electromobility ... ?

Ziel: Lösung des *Energetrilemmas*

1. Minimierung der **negativen Auswirkungen** auf **Mensch, Natur und Umwelt**,
2. Garantie der **Versorgungssicherheit**,
3. Maximierung der **Wirtschaftlichkeit**.



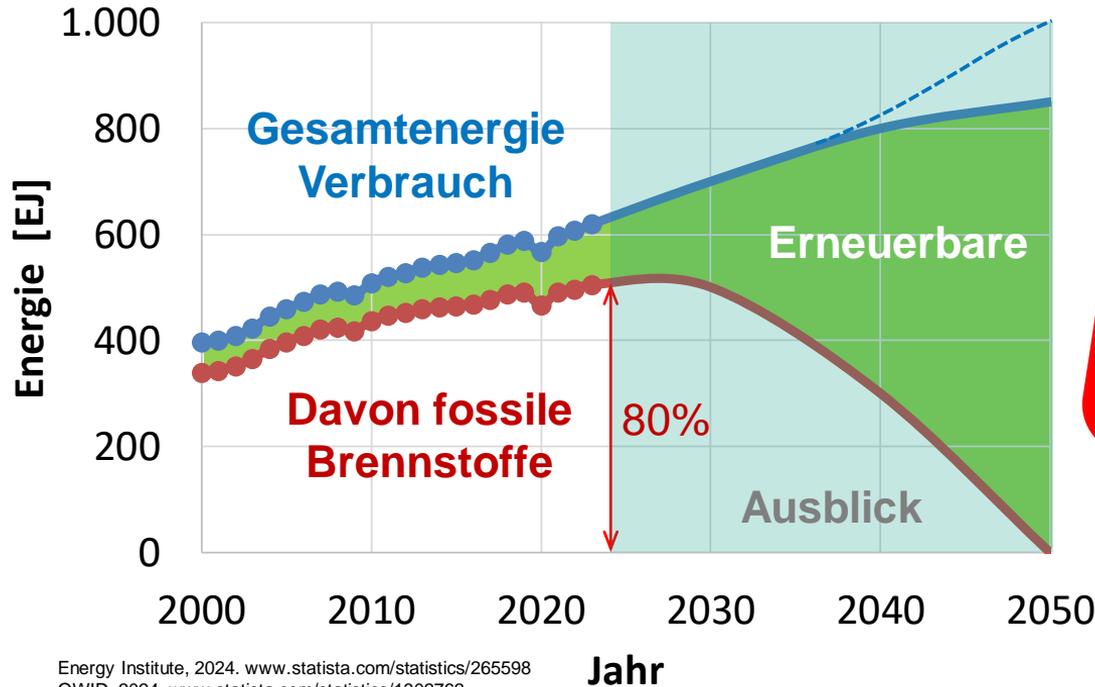
Globaler Primärenergieverbrauch im 21. Jahrhundert



Energy Institute, 2024. www.statista.com/statistics/265598
 OWID, 2024. www.statista.com/statistics/1302762

- Der Energieverbrauch steigt mit der Zunahme der Bevölkerung und dem Wohlstand der sozial schwachen Bevölkerungsgruppen.
- Die erneuerbaren Energien haben sich in 25 Jahren verdoppelt.
- Um NET-ZERO zu erreichen, müssen die erneuerbaren Energien weltweit in den nächsten 25 Jahren um das 8-Fache ansteigen!!!

Globaler Primärenergieverbrauch im 21. Jahrhundert



Energy Institute, 2024. www.statista.com/statistics/265598
 OWID, 2024. www.statista.com/statistics/1302762

- Der Energieverbrauch steigt mit der Zunahme der Bevölkerung und dem Wohlstand der sozial hoch entwickelten Bevölkerungs-

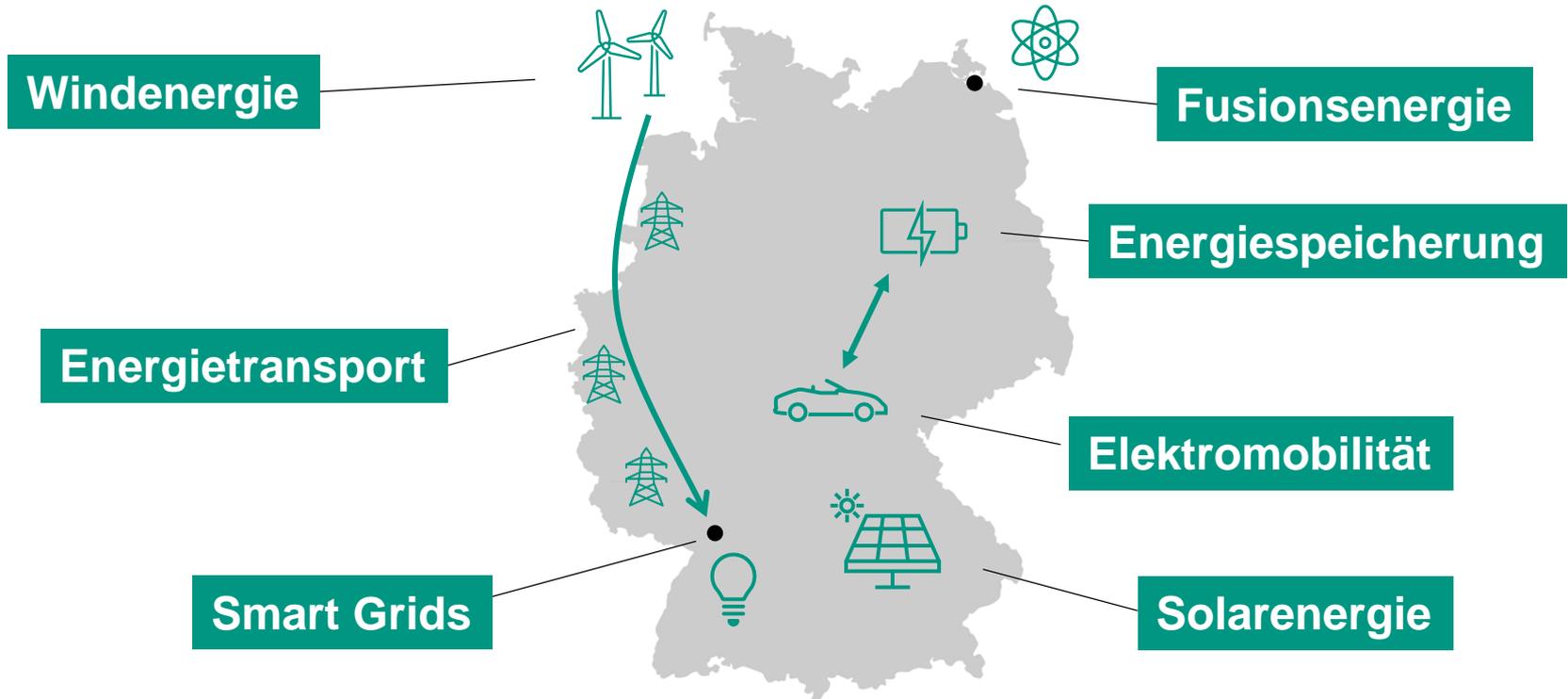
→ **Ausbau und Digitalisierung der Stromnetze**

→ **Ausbau der Speicherkapazitäten**

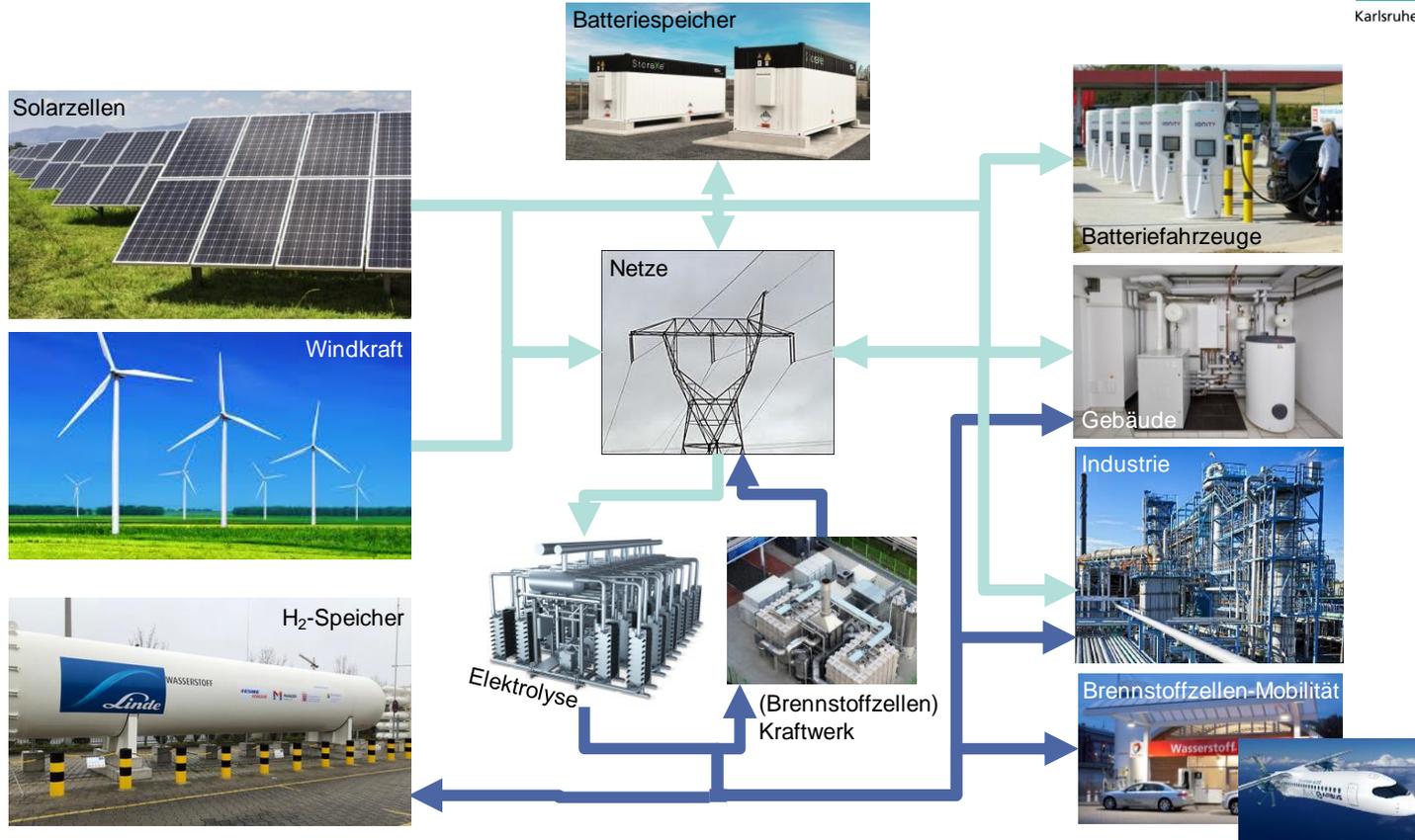
→ **Ausbau der Elektromobilität**

müssen die erneuerbaren Energien weltweit in den nächsten 25 Jahren um das 8-Fache ansteigen!!!

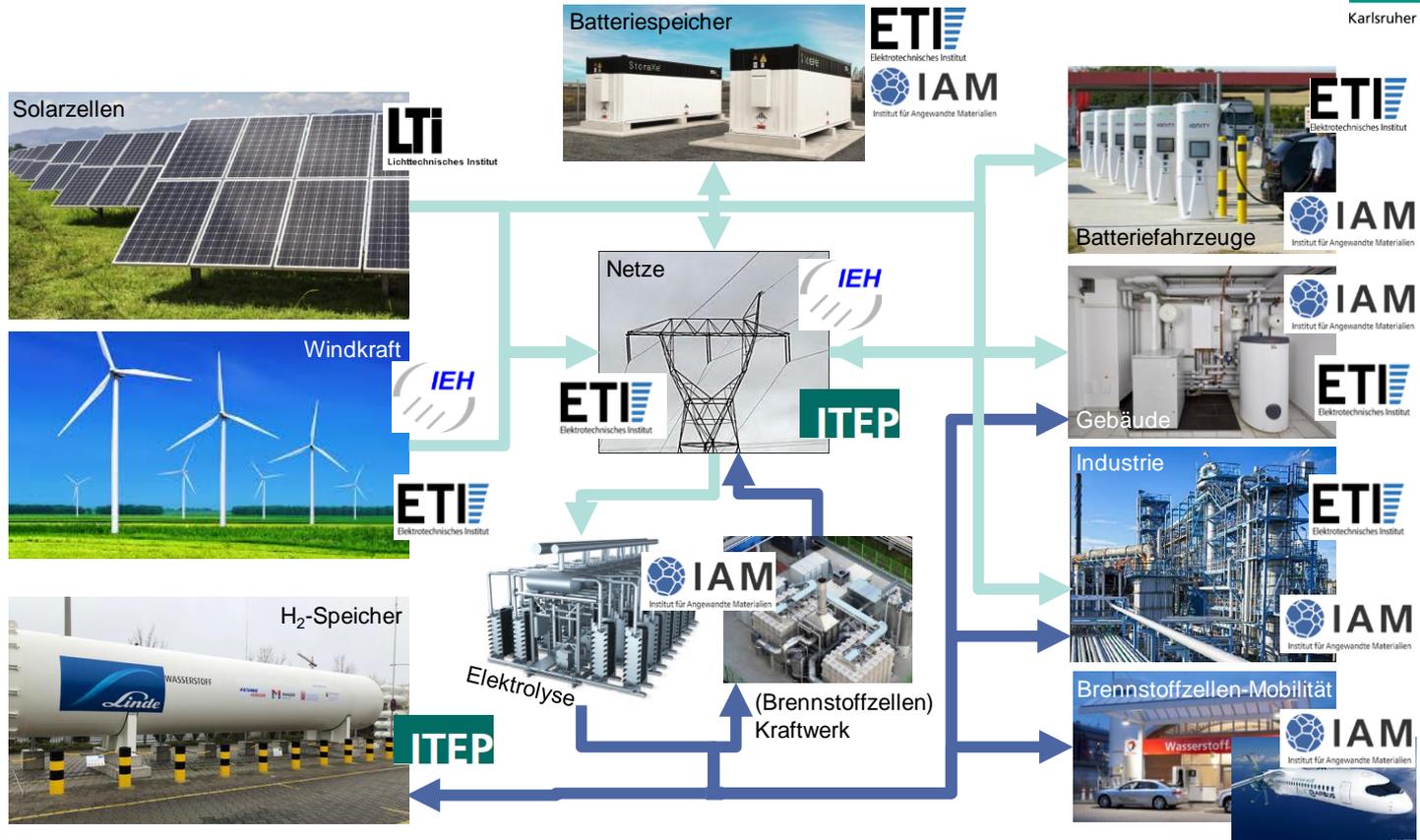
Electrical Power Systems and Electromobility



Die Energiewende aktiv mitgestalten ...



Wir bringen Ihnen die Schlüsseltechnologien bei ...

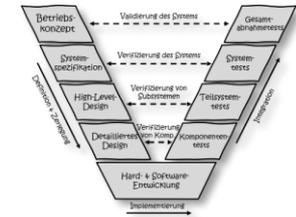
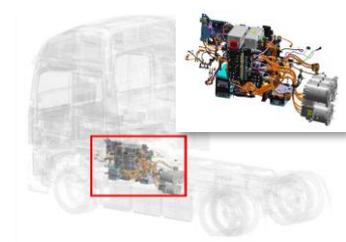
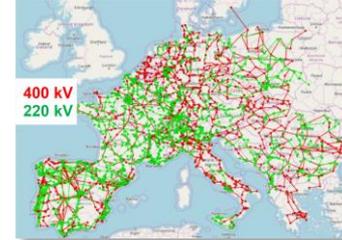


Electrical Power Systems and Electromobility als Schlüssel für die Energiewende...

- Als **Ingenieur*in** der Vertiefungsrichtung **Electrical Power Systems and Electromobility** löst Du kreativ Fragestellungen der Energiewende!

→ Du arbeitest aktiv an Lösungen für dringende gesellschaftliche Fragestellungen

- Im Rahmen der Vertiefung werden die wichtigsten Schlüsseltechnologien und deren Zusammenspiel besprochen.
- Die Lehr- und Lerninhalte beinhalten sowohl HW- als auch SW-Themen, einschließlich deren Nachhaltigkeits-orientierter Einsatz.



Berufsprofile

Arbeite in einem interdisziplinären Umfeld an der Lösung der Herausforderungen der Zukunft – z. B. im Bereich

- der Grundlagenforschung für Solarzellen, Leistungselektronik, Batterien und Brennstoffzellen, ...
- der Automobilindustrie,
- der Konzeption großer Anlagen bis hin zur Entwicklung neuer Lösungen zur Flexibilisierung elektrischer Energienetze – auch durch moderne IT-gestützte Betriebsführungskonzepte.



Lehre folgt Forschung – EnergyLab @ KIT

auf Basis einer intensiven wissenschaftlichen und forschungsorientierten Ausbildung



Das Master-Studium (ab SoSe 2025 auf Englisch)



Aufbau

Einzigartiger Studienaufbau mit den weitergeführten **4 Vertiefungsrichtungen** und jeweils **> 3 Studienprofilen**

Jedes **Studienprofil** ist ein speziell zugeschnittenes Paket aus **Grundlagen**, **Pflichtmodulen** und freiem **Wahlbereich**



Intensive Betreuung durch Fachstudienberater



Praxiserfahrung: Wahl zwischen vielen Praktika, Workshops und Mitarbeit in vielen Forschungsprojekten



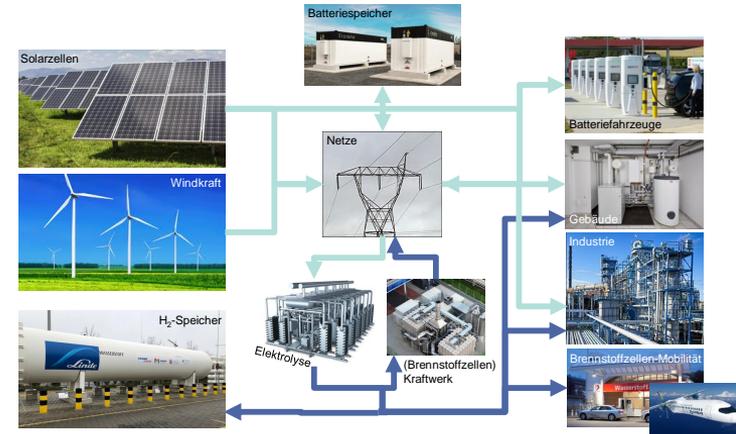
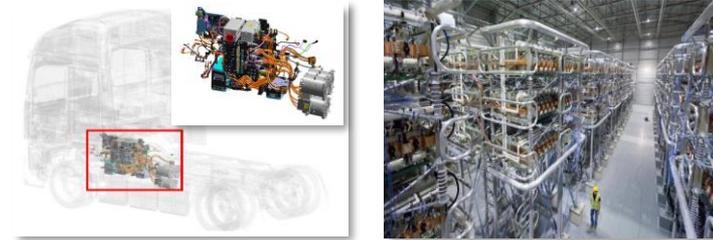
Field of Specialization Electrical Power Systems and Electromobility

Master ETIT ab SoSe 2025

KIT
Karlsruher Institut für Technologie

Profiles:

- Electromobility
- Electric Drives
- Power Electronic Systems
- Renewables
- Electrochemical Systems
- Power Systems Engineering and Economics
- Superconductor Engineering



Field of Specialization

Electrical Power Systems and Electromobility

	Fundamentals	CP WiSe	CP SoSe	Electro- mobility	Electric Drives	Power Electronic Systems	Renewables	Electro- chemical Systems	Power Systems Engineering and Economics	Super- conductor Engineering
Fundamentals (24 LP)	Numerical Methods (Reichel) - [Fundamentals]		6	x	x	x	x	x	x	x
	Entwurf Elektrischer Maschinen (Doppelbauer)	6			x					x
	Optimization of Dynamic Systems (Hohmann) - [Fundamentals]	6		x	x	x	x	x	x	x
	Power Electronics (Hiller) - [Fundamentals]		6	x	x	x	x	x	x	
	Electric Power Transmission and Grid Control (Leibfried) - [Fundamentals]		6	x		x	x		x	x
	Superconductivity for Engineers (Holzapfel, Kempf) - [Fundamentals]	5								x
	Batterien und Brennstoffzellen (Krewer) - [Fundamentals]	5		x				x	x	

Field of Specialization Electrical Power Systems and Electromobility

Master ETIT ab SoSe 2025



Focus Area	CP WiSe	CP SoSe	Electro-mobility	Electric Drives	Power Electronic Systems	Renewables	Electro-chemical Systems	Power Systems Engineering and Economics	Super-conductor Engineering
Communication Systems and Protocols (Becker)		5	x	x	x	x	x	x	
Hardware/Software Co-Design (Becker/Harbaum) - [Fundamentals]	6		x	x					
Systems and Software Engineering (Sax)	6		x	x					
Leistungselektronische Systeme in der Energietechnik (Hiller)	6			x	x	x		x	
Leistungselektronik für Photovoltaik und Windenergie (Burger)		3			x	x	x	x	
Aufbau- und Verbindungstechnik für leistungselektronische Systeme (Blank)	3			x	x				
Entwurf Elektrischer Maschinen (Doppelbauer)	5		x	x					x
Workshop Finite Elemente Methode in der Elektromagnetik (Doppelbauer)		3		x					
Praxis elektrischer Antriebe (Doppelbauer)	4		x	x					
Electric Drives for E-Mobility (Doppelbauer)		5	x	x	x				
Echtzeitregelung elektrischer Antriebe (Liske)	6		x	x	x				
Regelung leistungselektronischer Systeme (Liske)		6	x	x	x	x		x	
Schaltungstechnik in der Industrieelektronik (Liske)	3			x	x				
Elektronische Systeme und EMV (Sack)		3		x					
Stromrichtersteuerungstechnik (Liske)	3			x	x	x			
Grundlagen der Fahrzeugtechnik I (Geimer)	8		x						
Hochspannungstechnik (Badent)	6				x			x	
Hochspannungsprüftechnik (Badent)	4				x			x	
Schutz- und Leittechnik in elektrischen Netzen (Loitz, Leibfried)	3				x			x	
Components of Power Systems (Kamga, Leibfried)		3						x	
Batterie- und Brennstoffzellensysteme (Weber)		3	x		x	x	x		
Electrocatalysis (Krewer, Röse)		5					x		
Solar Energy (WS) oder Photovoltaik (SS)	6	6				x			
Thermal Solar Energy (Dagan)	4					x			
Energy Storage and Network Integration (De Carne, Grilli)	4				x	x			
Einführung in die Energiewirtschaft (Fichtner)		5						x	
Energiewirtschaft (Hoferer)	3							x	
Renewable Energy - Resources, Technologies and Economics (Lochem)	3					x		x	

Field of Specialization

Electrical Power Systems and Electromobility

Master ETIT ab SoSe 2025



	Lab Course	CP WiSe	CP SoSe	Electro- mobility	Electric Drives	Power Electronic Systems	Renewables	Electro- chemical Systems	Power Systems Engineering and Economics	Super- conductor Engineering
Lab Course (6 LP)	Praktikum Batterien und Brennstoffzellen	6		x			x	x		
	Praktikum Elektrische Antriebe und Leistungselektronik		6	x	x	x				
	Energetechnisches Praktikum	6			x	x				
	Praktikum Informationssysteme in der elektrischen Energietechnik		6						x	
	Praktikum: Smart Energy System Lab		6				x		x	
	Laboratory Modern Software Tools in Power Engineering		6						x	
	Laboratory Solar Energy	6	6				x			
	Praktikum Nanoelektronik	6	6							x
	Praktikum Supraleitende Quantenelektronik	6	6							x
	Praktikum Supraleitende Materialien	6	6							x
Praktikum Robotische Wickeltechnologie für Supraleiterdrähte	6								x	
Lab Course on Noise Thermometry	6	6							x	

Ansprechpartner für EEE

Prof. Dr.-Ing. Marc Hiller

Elektrotechnisches Institut (ETI)
Leistungselektronische Systeme



Agenda

- | | | |
|----------|---|-------------------|
| 1 | Begrüßung | Prof. Hiller |
| 2 | Vertiefungsrichtungen (Überblick) | Prof. Hiller |
| 3 | Information and Communication Technology | Prof. Wahls |
| 4 | Electrical Power Systems and Electromobility | Prof. Hiller |
| 5 | Automation, Robotics & Systems Engineering | Prof. Barth |
| 6 | Microelectronics, Photonics and Quantum Technologies | Prof. Aghassi |
| 7 | Mechatronics and Information Technology | Prof. Doppelbauer |
| 8 | Fragen | Alle zusammen |

Master ETIT: Field of Specialization: Automation, Robotics & Systems Engineering (ARISE)

Mike Barth

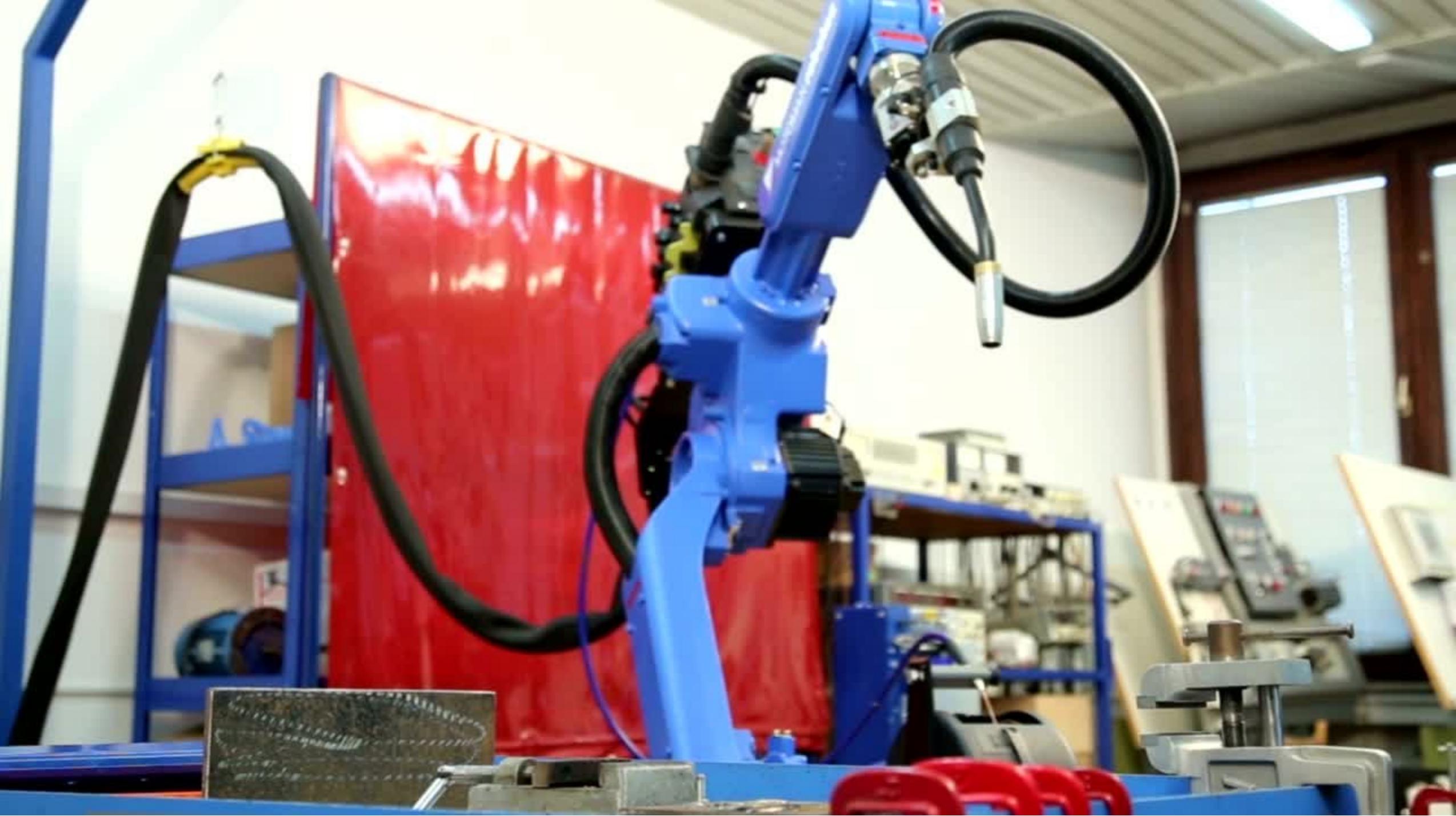


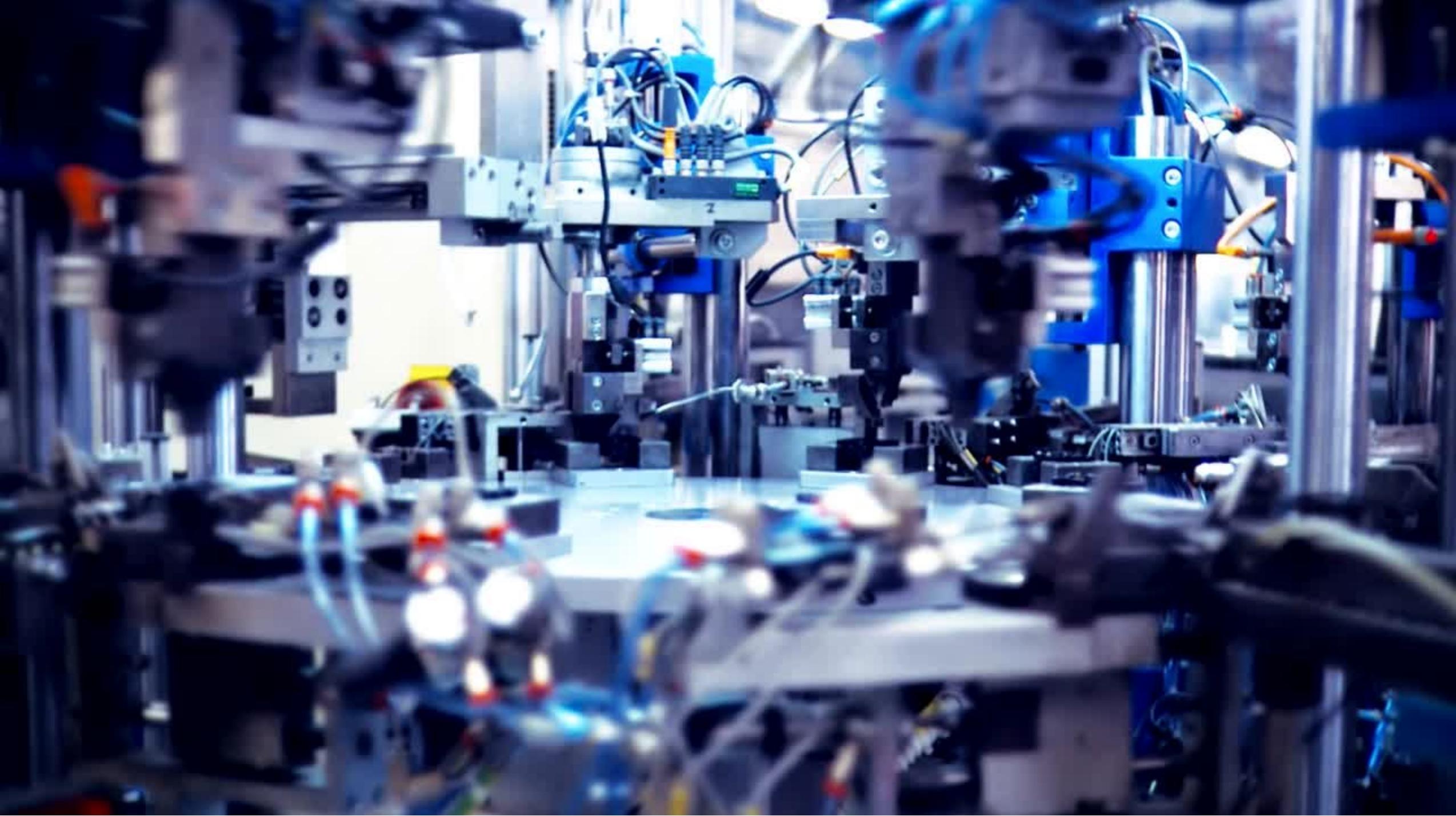
ARISE: the FOS for **System Engineers**

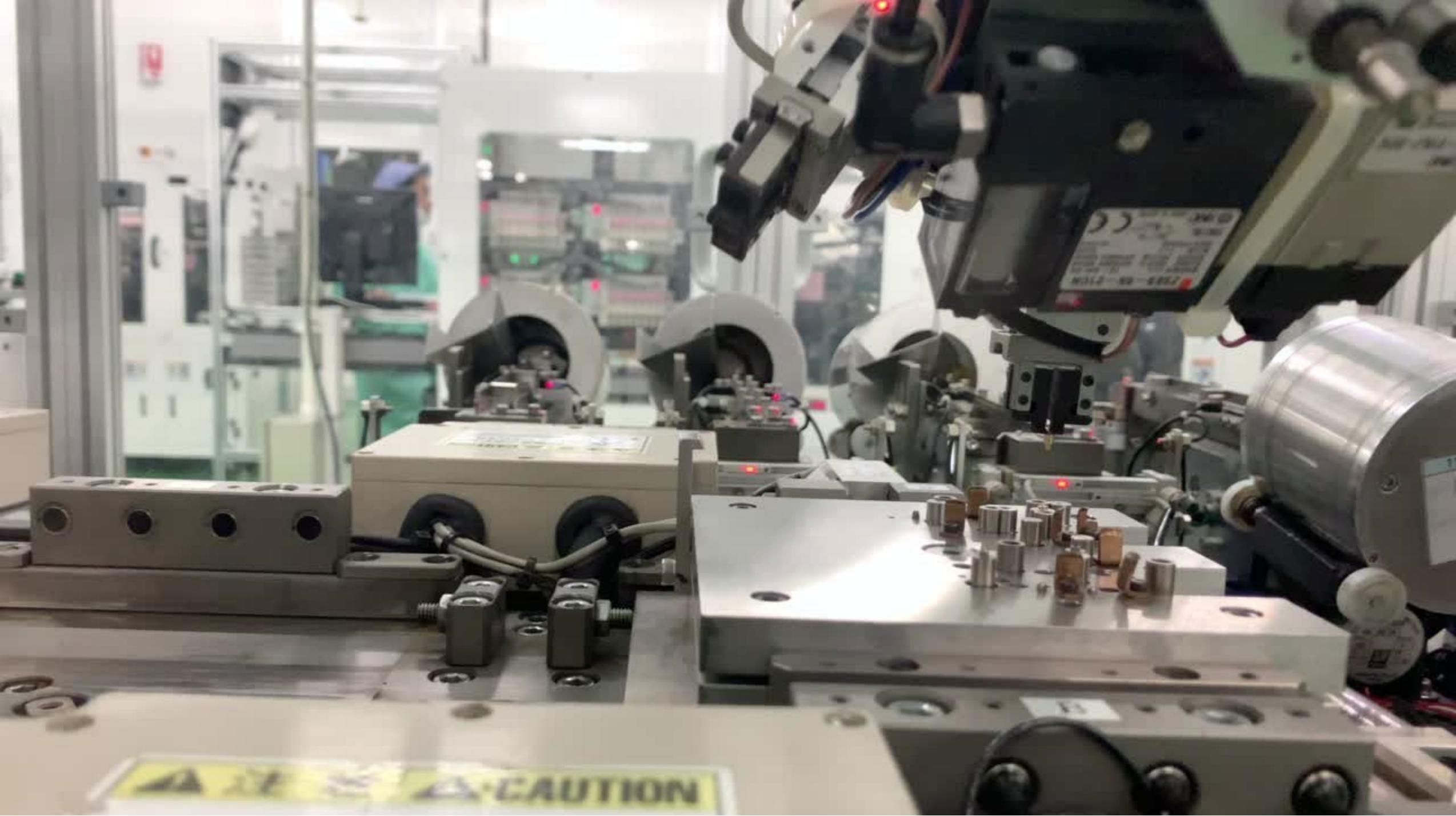
- ARISE focuses on the design and development of “**one-off a kind**” systems. These are primarily complex machines, production plants - with a robotic focus - that are highly automated and form a complex overall hybrid architecture.
- Most of those systems are **Cyber-Physical Systems**, i.e. they combine complex electromechanics with state-of-the-art software and models in the terms of a **Digital Twin**.
- **Software** and **Models** form the dominant development path through to artificial intelligence for **Autonomous Systems**.
- **Robots** are the common thread running through the FOS. They are both part of the cyber-physical architecture and a key driver of automation. At the same time, their development requires modern **systems engineering** methods.

```
process.  
sendRequest = sendRequestHandler  
  
// The name and definition of the  
// API, its behaviour (such as a  
// custom callback, etc).  
function APIFunctions(namespace) {  
  this._apiFunctions_ = { __proto__: null };  
  this._availableApiFunctions_ = {  
    __proto__: null };  
  this._namespace = namespace;  
  
  this._apiFunctions_.prototype = {  
    __proto__: null,  
  
    // The API's prototype.register = f  
    [apiName] = ap
```

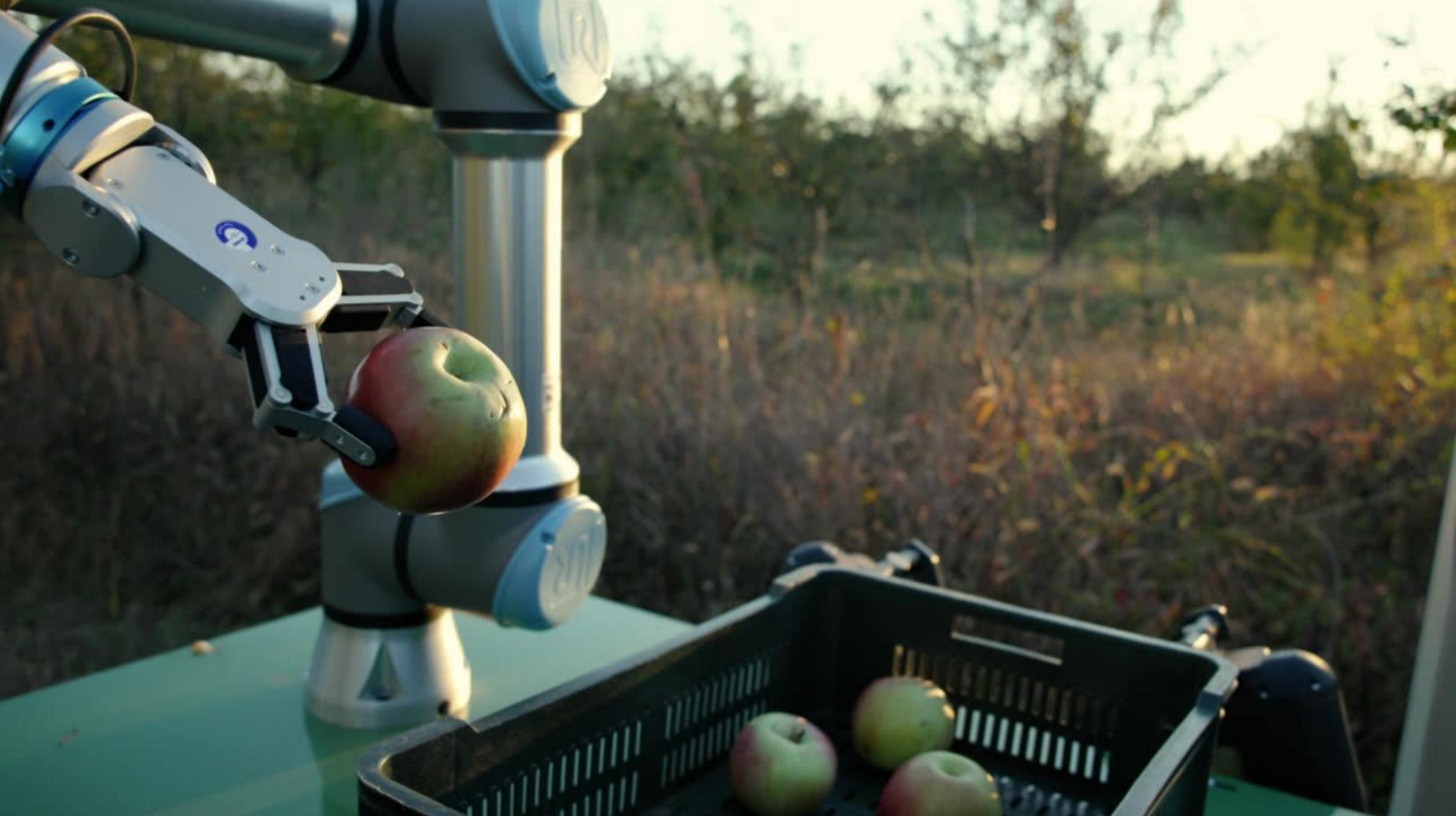




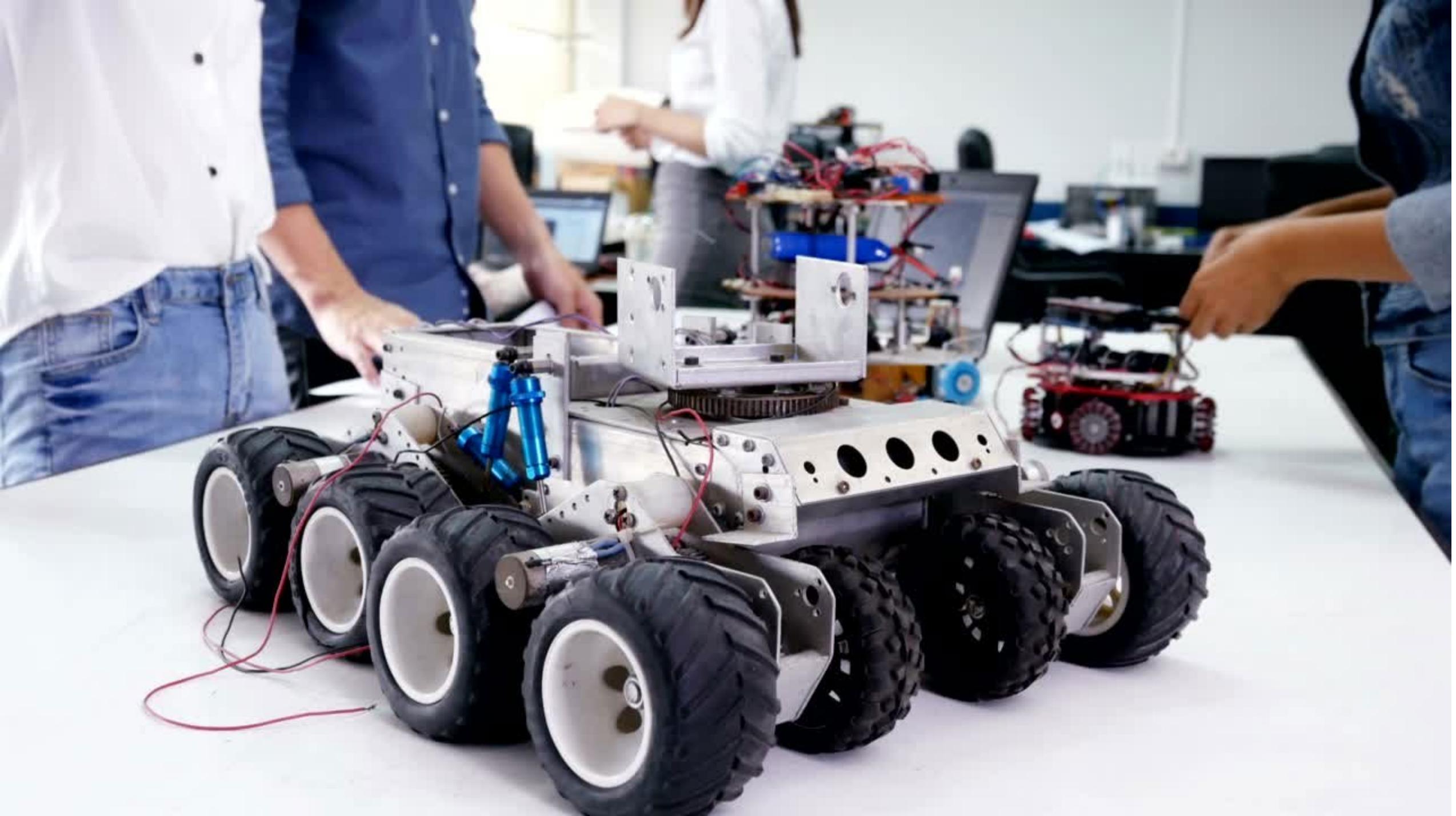




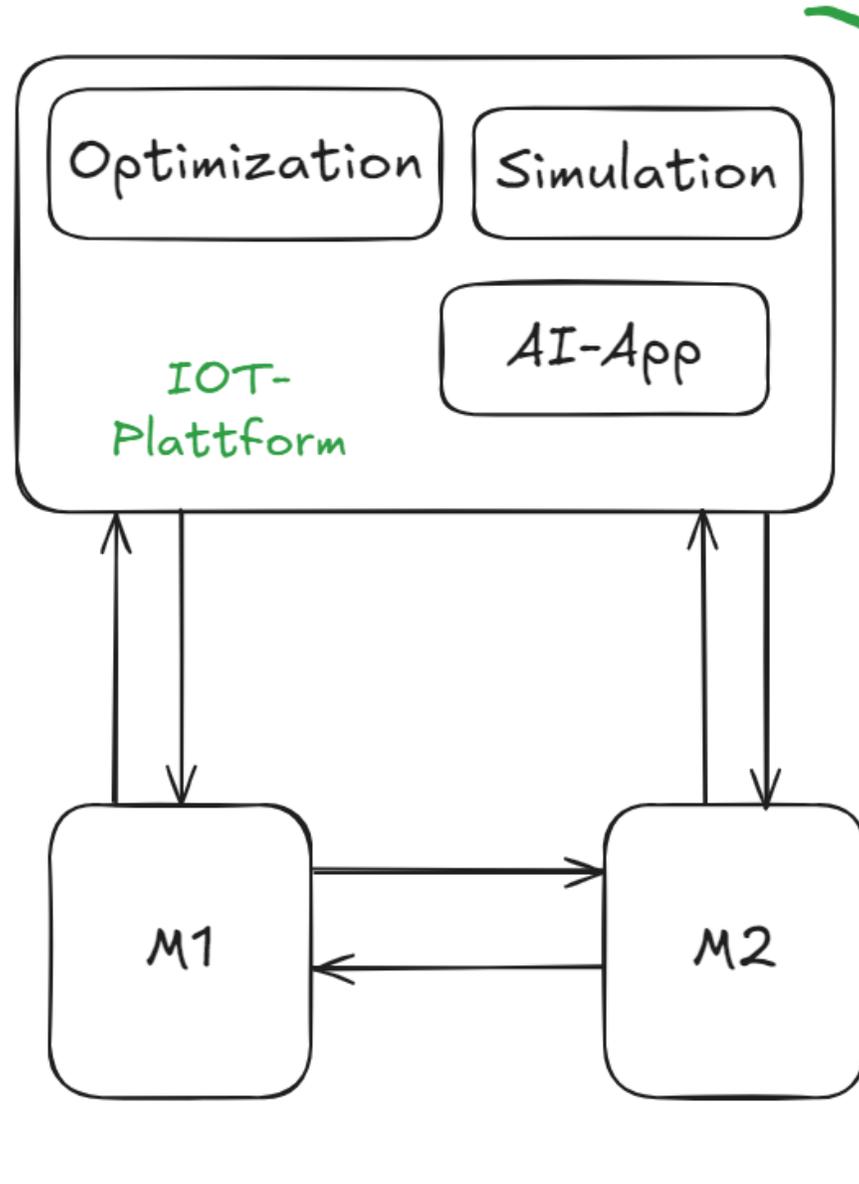






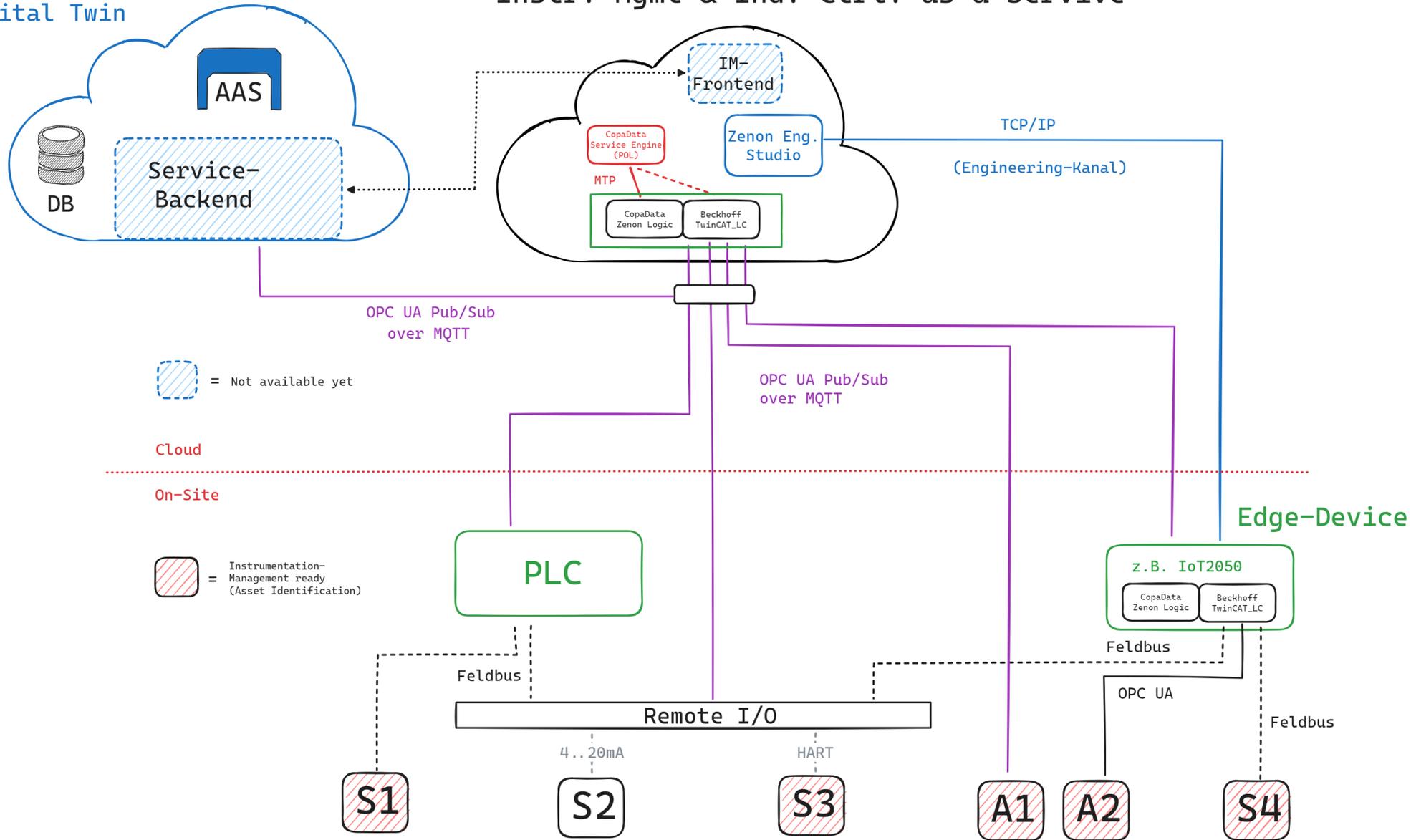


Digital Twin



Cyber Physical System

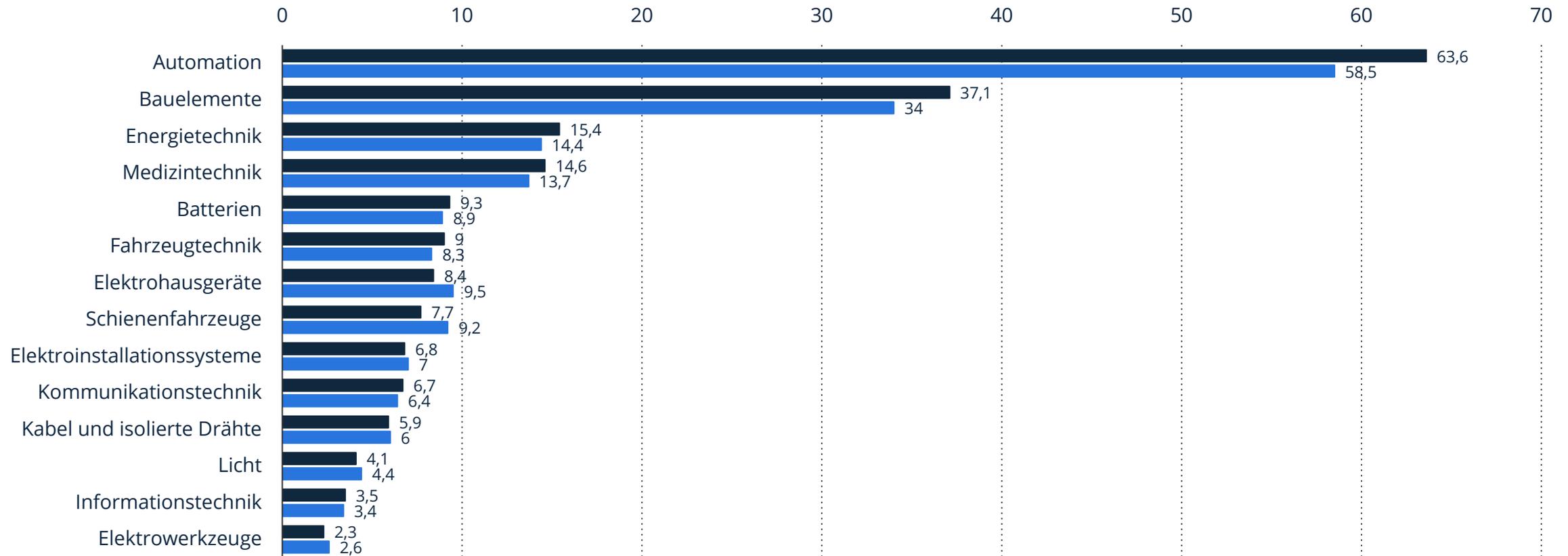
Real World
e.g. Robots



Turnover in the electrical industry in Germany by segment in 2022 and 2023 (in billion Euro)

Deutsche Elektroindustrie - Umsatz nach Segmenten 2023

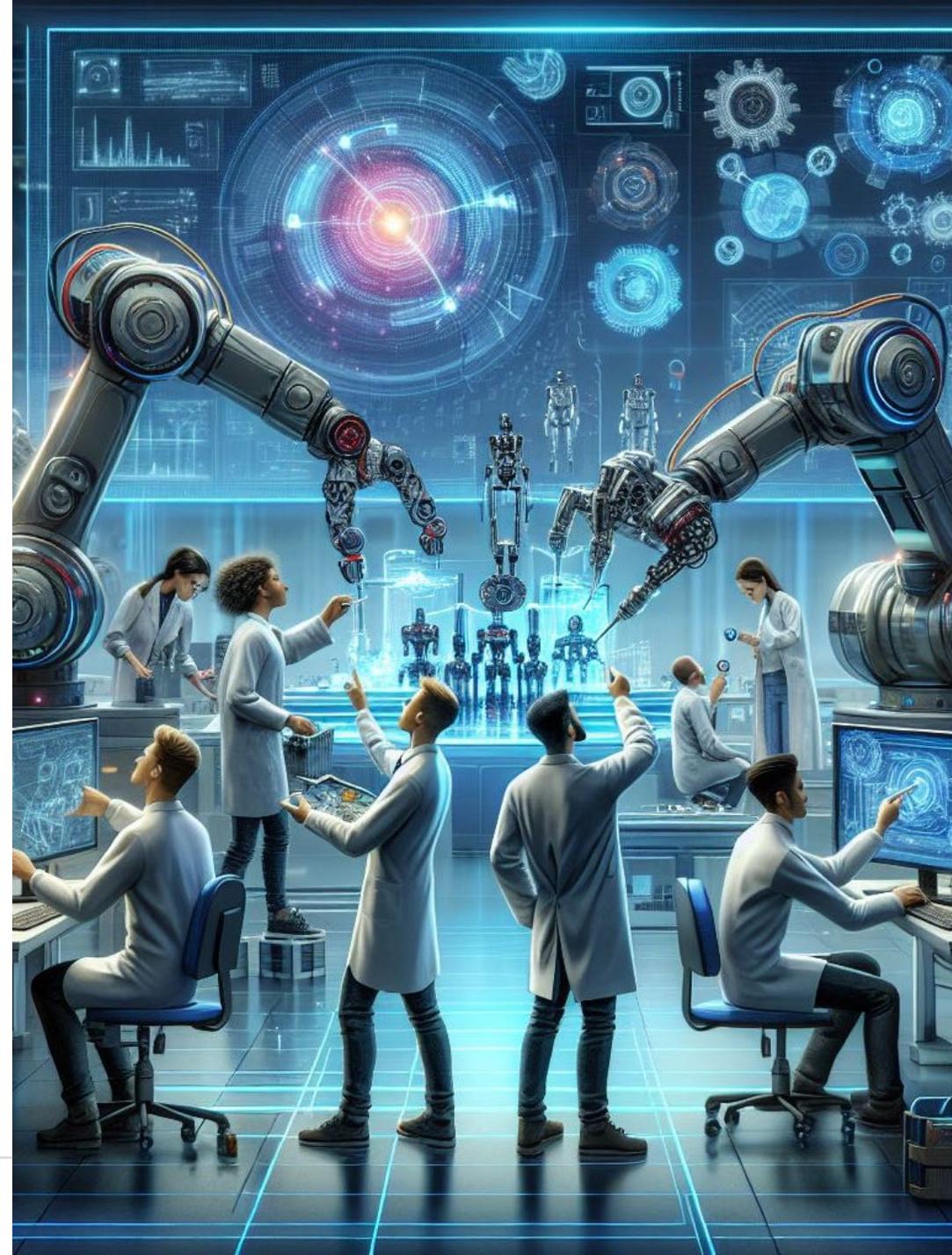
■ 2023 ■ 2022



Beschreibung: Im Jahr 2023 erreichte der Bereich Fahrzeugelektrik einen Umsatz in Höhe von neun Milliarden Euro. Der Gesamtumsatz der deutschen Elektroindustrie betrug im Jahr 2023 rund 238 Milliarden Euro. [Mehr](#)
Hinweis(e): Deutschland
Quelle(n): ZVEI

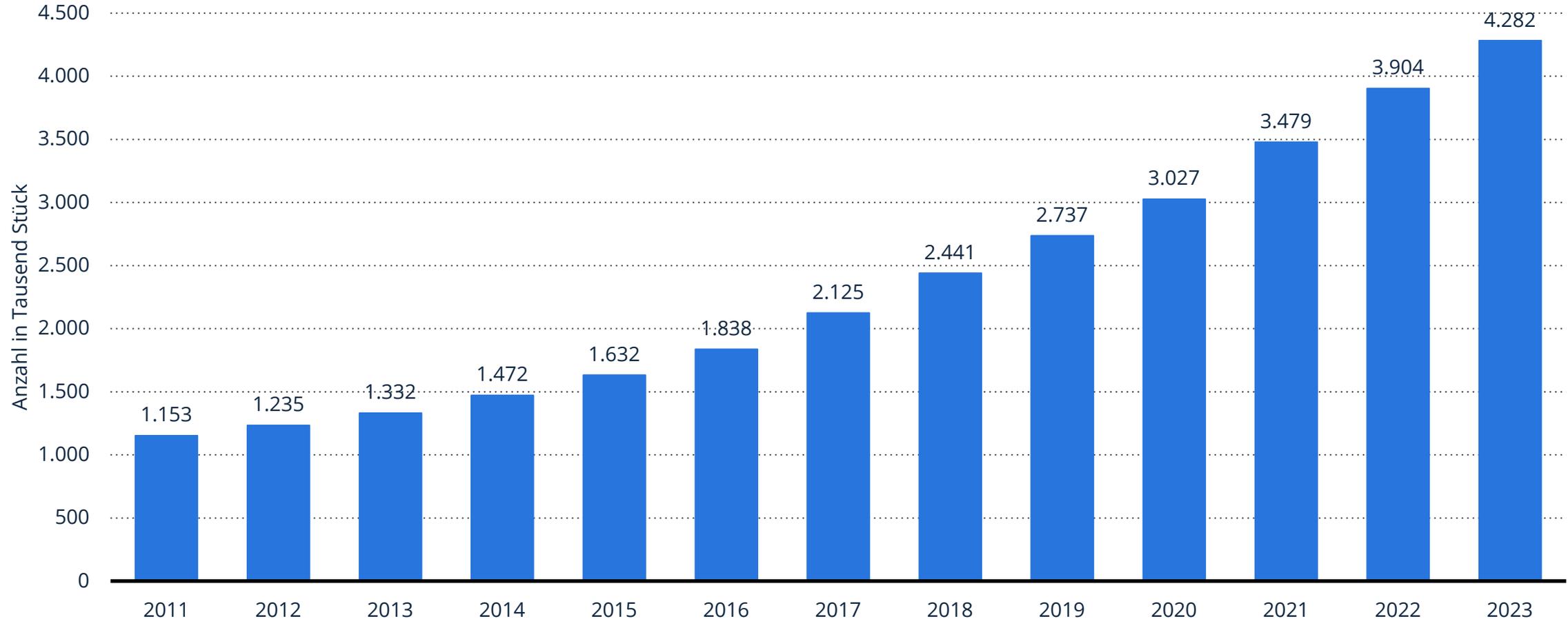
FOS Focus Topics

- Digital Twins & Information-Modeling
 - Simulation: e.g. physical, data-based, 3D-Simulation
- Systems Engineering:
 - UML, SysML
 - From Requirements-Engineering to the operation of systems
 - Management of Complex Projects
- Software Engineering:
 - SW-Architectures
 - XaaS-Architectures
 - Knowledge based Engineering Methods
- Engineering of Automation Systems:
 - Decentralized vs. Centralized Architectures
 - Orchestration vs. Choreography, Agent-based Systems
 - Optimization and Control Strategies / Algorithms
- Robotics
 - Industrial Systems – Production
 - Collaboration Systems
 - ROS 2
 - URDF
-



Estimated number of industrial robots worldwide in the years 2011 to 2023 (in 1,000 units)

Industrieroboter - Geschätzter Bestand weltweit bis 2023



Beschreibung: Im Jahr 2023 wurden weltweit schätzungsweise rund 4,3 Millionen Industrieroboter gezählt. Im Vergleich zum Jahr 2018 war dies ein Anstieg der weltweiten Industrieroboter um 12 Prozent. [Mehr](#)
Hinweis(e): Weltweit
Quelle(n): IFR

Domains and Job Perspectives



Medical & Laboratory



Production



Transportation



Process Technology



Logistics



Robotics



Building Automation



Energy Automation

Tracks within the FOS ARISE

Automation, Control & Robotics

Barth &
Hohmann



Sensor and Measurement Systems

Heizmann,
Wahls & Zwick



Systems Engineering

Sax



Fundamentals

Automation,
Control &
Robotics

Sensor and
Measurement
Systems

Systems
Engineering

Cyber-Physical Modeling (Hohmann, Barth)	X		
Image Processing and Machine Vision (Heizmann)		X	X
Systems and Software Engineering (Sax)			X
Optimization of Dynamic Systems (Hohmann)	X		
Signal Processing Methods (Wahls)		X	
Robotics & Sensing (Barth, Hohmann, Zwick)	X	X	X

Focus Area

Automation,
Control &
Robotics

Sensor and
Measurement
Systems

Systems
Engineering

Digital Twin Engineering (Barth)	X		X
Seminar IT/OT-Security (Madsen)	X	X	X
Industrial Process and Plant Engineering (Barth)	X		X
Multivariable Control Systems (MCS) (Kluwe)	X		
Signal processing using nonlinear Fourier transforms and Koopman operators (Wahls)		X	
Informationsfusion (Heizmann)	X	X	X
Hardware/Software Co-Design (Sander)			X
Nonlinear Control Systems (Hohmann)	X		
Student Innovation Lab (Hohmann)	X	X	X
Informationstechnik in der Industriellen Automation (Bort IIIT)	X		
Prozessanalyse: Modellierung, Data Mining, Machine Learning (Borchert IIIT)	X	X	
Quantum Machine Learning (Gardi IIIT)		X	
Praktisches Machine Learning (Gardi IIIT)		X	
Seminar eingebettete Systeme (Sax, Becker)			X
Systems Engineering for Automotive Electronics (Bortolazzi)			X
Software Engineering (Reichmann)			X
Test eingebetteter Systeme im industriellen Umfeld (Schmerler)			X
Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen (Nolle)			X
Communication Systems and Protocols (Becker)	X		X
Hardware-Synthese und -Optimierung (Becker)			X
Hardware Modeling and Simulation (Becker)			X
Verteilte ereignisdiskrete Systeme (Heizmann)	X	X	
Radar Systems Engineering (Zwick, Younis)	X	X	
Navigation and Localization Techniques (Sand)	X	X	
Spaceborne Radar Remote Sensing (Moreira)		X	
Laser Metrology (Eichhorn)		X	
Sensoren (Menesklou)		X	
Machine Learning for Information and Communication Technology (Schmalen)		X	

Lab Courses

Automation,
Control &
Robotics

Sensor and
Measurement
Systems

Systems
Engineering

Seamless Engineering - Logistics Robotics Workshop (Sax)			X
Praktikum Software Engineering (Sax)			X
Praktikum Entwurf Digitaler Systeme (Becker)			X
Labor Schaltungsdesign (Becker)			X
Praktikum System-on-Chip			
Student Innovation Lab	X	X	X
Praktikum Mechatronische Messsysteme (Heizmann)		X	
Signal Processing Lab (Wahls)		X	
Lab Automation, Control and Robotic (PACR-Lab) (IRS)	X		

PACR



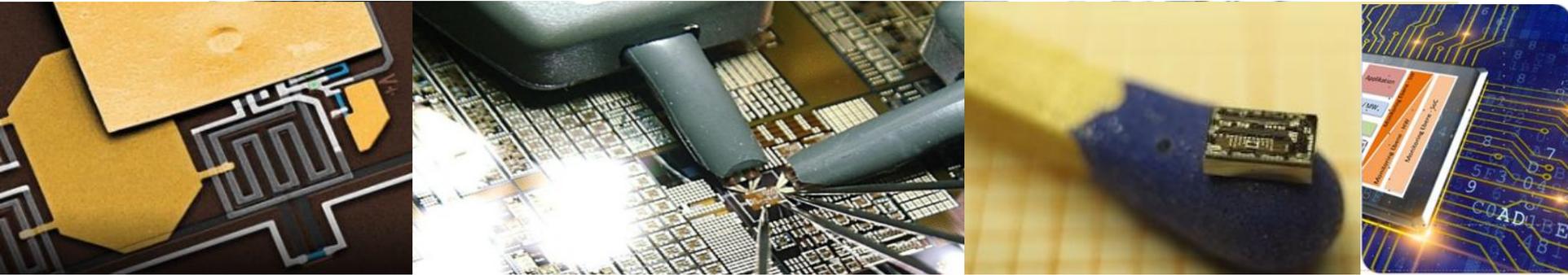
Contact for ARISE

- **Prof. Mike Barth**
- Institut for Control Systems



Agenda

- | | | |
|----------|---|-------------------|
| 1 | Begrüßung | Prof. Hiller |
| 2 | Vertiefungsrichtungen (Überblick) | Prof. Hiller |
| 3 | Information and Communication Technology | Prof. Wahls |
| 4 | Electrical Power Systems and Electromobility | Prof. Hiller |
| 5 | Automation, Robotics & Systems Engineering | Prof. Barth |
| 6 | Microelectronics, Photonics and Quantum Technologies | Prof. Aghassi |
| 7 | Mechatronics and Information Technology | Prof. Doppelbauer |
| 8 | Fragen | Alle zusammen |



@IMS, @IHE, @IPQ, @ITIV

- Entwicklungen im Bereich der MPQ sind die Treiber hinter wichtigen Anwendungen wie Kommunikation, Sensorik, KI und Computertechnologien
- Weltweit, aber insbesondere in Europa und Deutschland, gibt es ein steigender Bedarf nach Talent in diesem Bereich: Jobs, Jobs Jobs!
- MPQ beinhaltet Technologie, Schaltungstechnik und VLSI/Rechnerarchitekturen

Mikroelektronik, Photonik und Quantentechnologien (MPQ) - Anwendungsbereiche und Zukunft

- Das Mooresche Gesetz, wie wir es in den letzten Jahrzehnten beobachtet haben, ist vorbei; der Geist der Fortschritts lebt jedoch weiter

3rd Wave

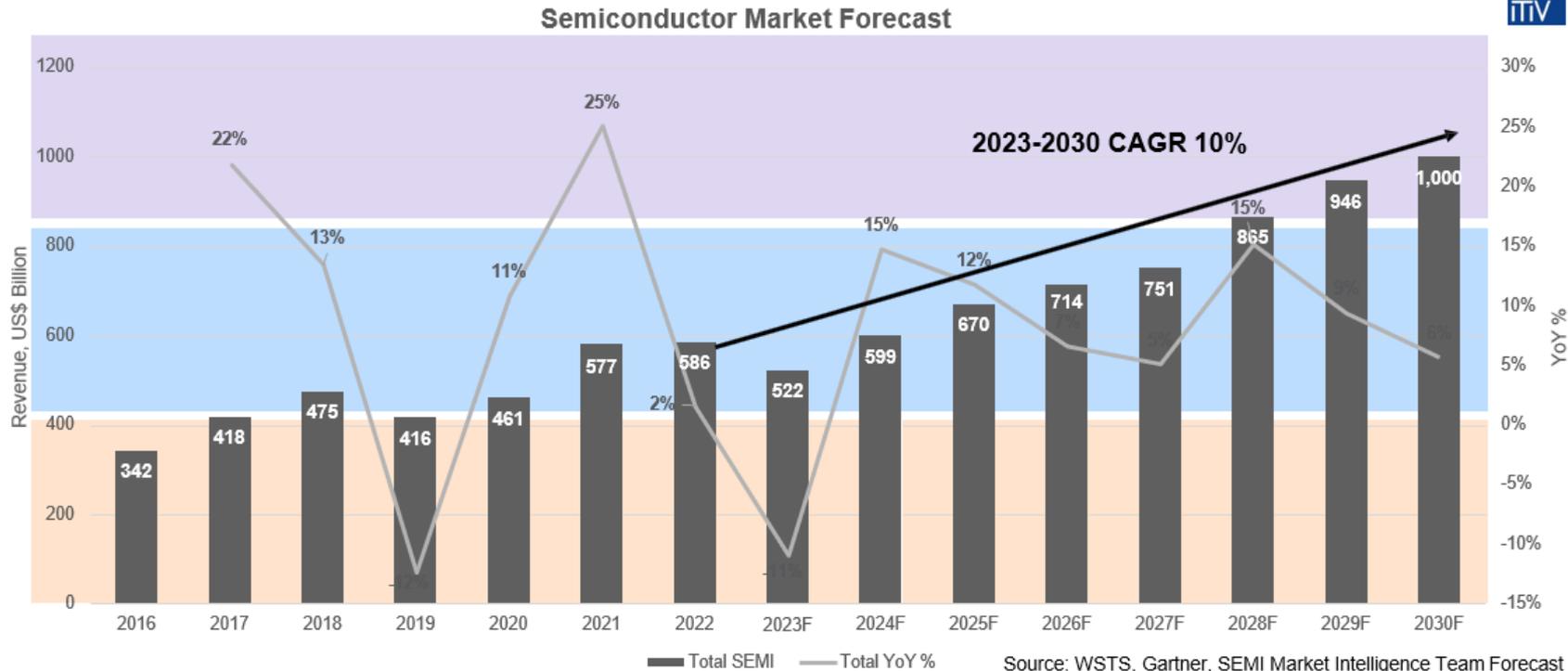
Quantum

2nd Wave

AI

1st Wave

IoT

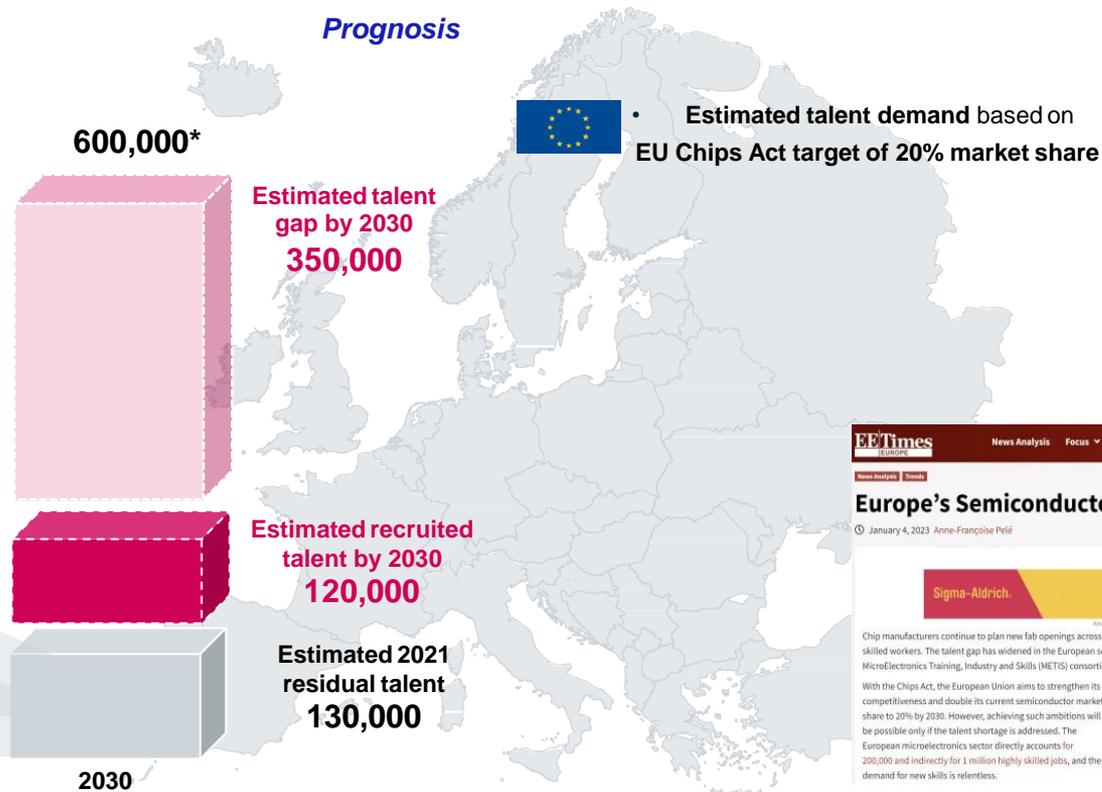
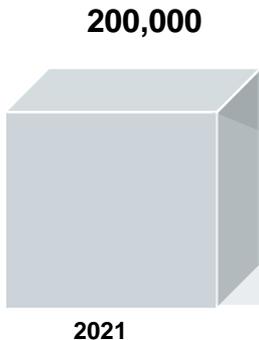


Mikroelektronik, Photonik und Quantentechnologien (MPQ) - Anwendungsbereiche und Zukunft

Estimated Talent Gap

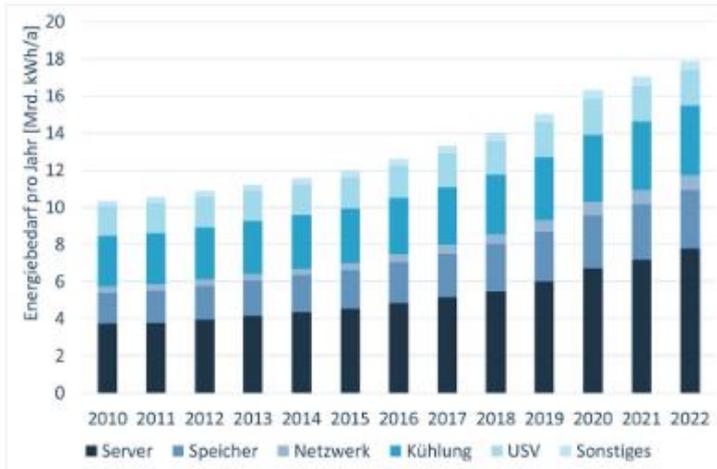
in the European Semiconductor Landscape in the Year 2030

Total number of professionals working in semiconductor in Europe

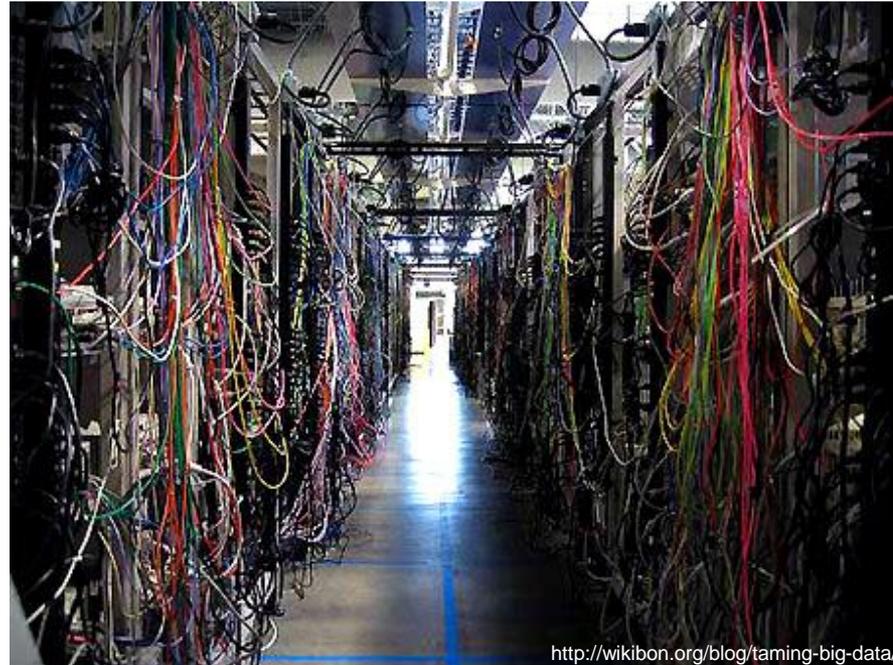


Mikroelektronik, Photonik und Quantentechnologien (MPQ) - Beispiel: Datenzentren

- Der Energiebedarf von Datenzentren wächst stetig, mit einer Prognose von über 30 TWh/Jahr bei 2030*



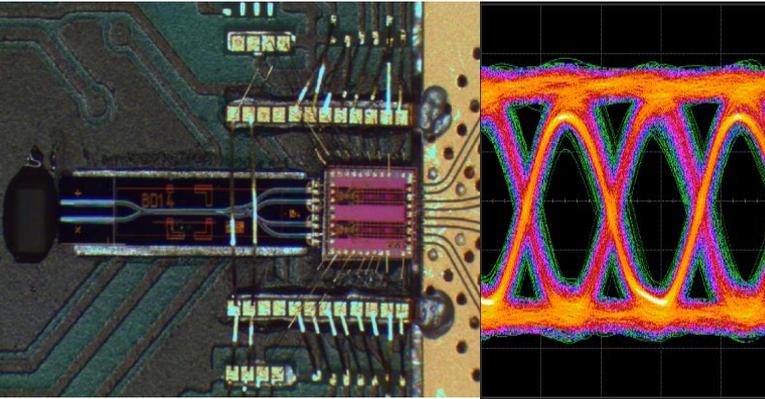
*<https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/D-utsche-Rechenzentren-Wachstum-Effizienz#item-17833-close>



<http://wikibon.org/blog/taming-big-data>

Mikroelektronik, Photonik und Quantentechnologien (MPQ) - Beispiel: Datenzentren

- Integrated Photonics, effiziente Mikroelektronik und innovative Hardwarearchitekturen sind Entwicklungen, mit denen wir uns diesen aktuellen Herausforderungen stellen



Vertiefungsrichtung: Mikroelektronik, Photonik und Quantentechnologien (MPQ)

- Module der Vertiefungsrichtung (3 aus 4):
 - **Mikroelektronische Schaltungen und Systeme** (Becker + Ulusoy)
 - **Introduction to Quantum Information Processing** (Kempf)
 - **Fundamentals of Photonics** (Koos)
 - **Bauelemente der Opto- und Nanoelektronik** (Lemmer)

Vertiefungsrichtung: Mikroelektronik, Photonik und Quantentechnologien (MPQ)

■ Profile im Master

- **Microelectronics and VLSI**
- **RF Engineering and Electronics**
- **Optics and Photonics**
- **Quantum Technologies**

Vertiefungsrichtung: Mikroelektronik, Photonik und Quantentechnologien (MPQ)

■ Institute und Ansprechpersonen:

- Prof. Christian Koos (IPQ)
- Prof. Sebastien Randel (IPQ)
- Prof. Ahmet Cagri Ulusoy (IHE)
- Prof. Thomas Zwick (IHE)
- Dr. Mario Pauli (IHE)
- Prof. Jürgen Becker (ITIV)
- Dr. Jens Becker (ITIV)
- Prof. Sebastian Kempf (IMS)
- Prof. Ivan Peric (IPE/IMS)
- Prof. Jasmin Aghassi (INT/IHE)
- Prof. Uli Lemmer (LTI)
- Prof. Gerardo Hernandez Sosa (LTI)



Vertiefungsrichtung: Mikroelektronik, Photonik und Quantentechnologien (MPQ)

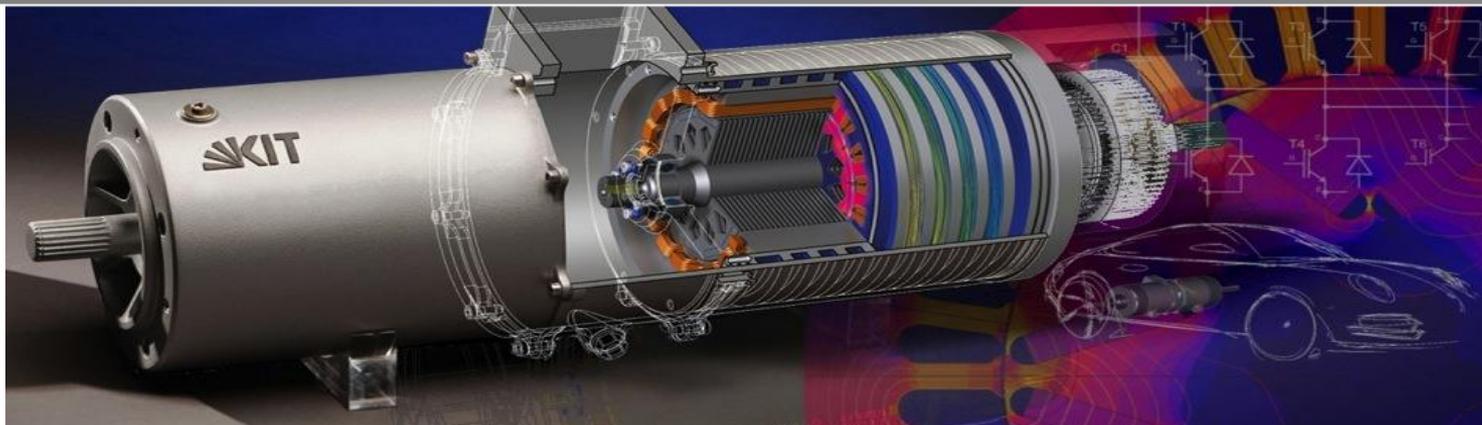
■ Fragen?

Agenda

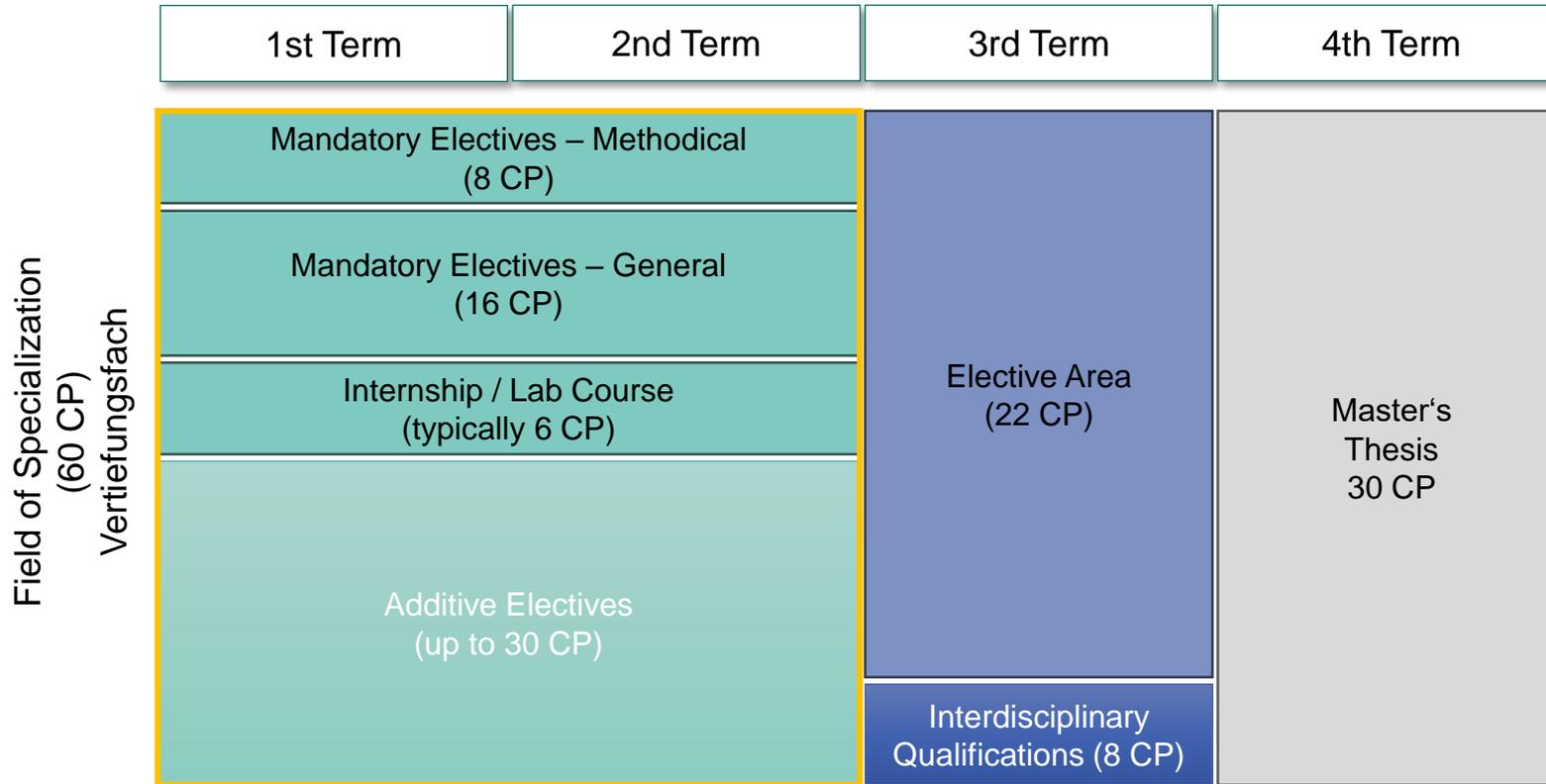
- | | | |
|----------|---|-------------------|
| 1 | Begrüßung | Prof. Hiller |
| 2 | Vertiefungsrichtungen (Überblick) | Prof. Hiller |
| 3 | Information and Communication Technology | Prof. Wahls |
| 4 | Electrical Power Systems and Electromobility | Prof. Hiller |
| 5 | Automation, Robotics & Systems Engineering | Prof. Barth |
| 6 | Microelectronics, Photonics and Quantum Technologies | Prof. Aghassi |
| 7 | Mechatronics and Information Technology | Prof. Doppelbauer |
| 8 | Fragen | Alle zusammen |

Aufbau des neuen Studiengangs ***MSc Mechatronics and Information Technology*** ab SS 2025

Masterstudiengang Mechatronics and Information Technology



- Studiengangssprache ist Englisch per Default, Deutsche Veranstaltungen sind weiterhin zugelassen
- Prüfungssprache ist normalerweise auch die Vorlesungssprache
- Zulassungsvoraussetzung ist der Nachweis englischer Sprachkenntnisse:
 - Englisch bis zum Abitur und mindestens 5 Jahre oder
 - englischer Bachelorstudiengang oder
 - in englischer Sprache verfasste Bachelorarbeit oder
 - Ablegen eines anerkannten Sprachentests (TOEFL Niveau...?)
- Deutsche Sprachkenntnisse sind nicht erforderlich und werden für die Zulassung nicht abgeprüft
- Der Studiengangaufbau basiert vollständig auf sieben Vertiefungsrichtungen, es gibt keine allgemeine Pflichtmodule für alle
- In jeder Vertiefungsrichtung müssen 60 LP Wahlpflicht abgeleistet werden. Dazu kommen 22 LP Ergänzungsbereich (allgemeine Ingenieursmodule plus ausgewählte Module der Informatik) und 30 LP Masterarbeit
- Die 60 LP Wahlpflicht im Vertiefungsfach unterteilen sich in
 - 8 LP Methodenmodule aus einer Liste,
 - 16 LP anwendungsorientierte Module aus einer Liste,
 - einem Praktikum oder Labor (6 LP),
 - Überfachliche Qualifikationen (8 LP) sowie
 - weiteren Wahlpflichtmodulen aus einem erweiterten Katalog (Ergänzungsbereich) (22 LP)



Fields of Specialization (Vertiefungsrichtung)

- „Vehicle Systems Engineering“ (Fahrzeugtechnik)
- „Energy Technology“ (Energietechnik)
- „Micro System Technology“ (Mikrosystemtechnik)
- „Industrial Informatics and Systems Engineering“ (Industrieinformatik und Systems Engineering)
- „Autonomous Systems and AI“ (Autonome Systeme und KI)
- „Automation, Control, and Robotics“ (Automation, Steuerung und Robotik)
- „Design of Mechatronic Systems“ (Konstruktion Mechatronischer Systeme)

Fields of Specialization

Automation, Control and Robotics

	Titel des Moduls	TL-Kennung	LP	
Mandatory Electives (Wahlpflichtbereich)	Methodical (min 8 LP)			
	Deep Learning for Engineers		6	E
	Fortgeschrittene Künstliche Intelligenz		6	D
	Maschinelles Lernen für Robotiksysteme I		5	D
	Maschinelles Lernen – Grundl. und Algorithmen		6	D
	Probabilistische Messtechnik und Estimation		6	D
	Optimization of Dynamic Systems		5	E
	Machine Vision		8	E
	General (min 16 LP)			
	- any one of the modules above -			
	Maschinelles Lernen für Robotiksysteme II		5	D
	Automotive Vision		6	E
	Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge		6	D
Robotische Intelligenz für mobile Systeme		6	D	
Biologically Inspired Robots		3	E	
Robotik 3 – Perzeption in der Robotik		3	D	
Python Algorithmen für Fahrzeugtechnik		4	D	
Internship / Lab Course	Kognitive Automobile Labor		6	D
	Machine Learning with Python		6	E
	Labor Regelungstechnik		6	D
	Seamless Engineering		9	E
	Zuverlässigkeits- und Test-Engineering		5	D
	Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelt.	T-MACH-105341	4	D
	Student Innovation Lab		15	E
	Praktisches Machine Learning		5	D
	Maschinelles Lernen und intelligente Systeme		8	D
	CAD Engineering Project for Intelligent Systems		3	E
Software Development and Application of mobile, bio inspired robots	T-MACH-2121342	6	E	
Additive Electives (Ergänzungsbereich)	Digitale Regelungen		4	D
	Nichtlineare Regelungssysteme		3	D
	Optimale Regelung und Schätzung		3	D
	Moderne Regelungskonzepte I		4	D
	Moderne Regelungskonzepte II		4	D
	Moderne Regelungskonzepte III		4	D
	Verteilte ereignisdiskrete Systeme		4	D
	Reinforcement Learning		6	E
	Stochastische Informationsverarbeitung		6	D
	Computational Intelligence		4	E
	Seminar: Bionic Algorithms and Robot Technologies	T-MACH-2121343		E

Autonomous Systems and AI

	Titel des Moduls	TL-Kennung	LP	
Mandatory Electives (Wahlpflichtbereich)	Methodical (min 8 LP)			
	Deep Learning for Engineers		6	E
	Fortgeschrittene künstliche Intelligenz		6	D
	Maschinelles Lernen für Robotiksysteme I		5	D
	Maschinelles Lernen – Grundl. und Algorithmen		6	D
	Probabilistische Messtechnik und Estimation		6	D
	Optimization of Dynamic Systems		5	E
	Machine Vision		8	E
	General (min 16 LP)			
	- any one of the modules above -			
	Maschinelles Lernen für Robotiksysteme II		5	D
	Automotive Vision		6	E
	Verhaltensgenerierung für Fahrzeuge		6	D
Robotische Intelligenz für mobile Systeme		6	D	
Biologisch motivierte Roboter		3	D	
Robotik 3 – Perzeption in der Robotik		3	D	
Python Algorithmen für Fahrzeugtechnik		4	D	
Internship / Lab Course	Kognitive Automobile Labor		6	D
	Machine Learning with Python		6	E
	Labor Regelungstechnik		6	D
	Seamless Engineering		9	E
	Zuverlässigkeits- und Test-Engineering		5	D
	Rechnergestützte Verfahren der Mess- und Regelt.	T-MACH-105341	4	D
	Student Innovation Lab		15	E
	Praktisches Machine Learning		5	D
	Maschinelles Lernen und intelligente Systeme		8	D
	CAD Engineering Project for Intelligent Systems		3	E
Software Development and Application of mob....		6	E	
Additive Electives (Ergänzungsbereich)	Digitale Regelungen		4	D
	Nichtlineare Regelungssysteme		3	D
	Optimale Regelung und Schätzung		3	D
	Moderne Regelungskonzepte I		4	D
	Moderne Regelungskonzepte II		4	D
	Moderne Regelungskonzepte III		4	D
	Verteilte ereignisdiskrete Systeme		4	D
	Reinforcement Learning		6	E
	Stochastische Informationsverarbeitung		6	D
	Computational Intelligence		4	E

Design of Mechatronic Systems

	Titel des Moduls	TL-Kennung	LP	
Mandatory Electives (Wahlpflichtbereich)	Methodical (min 8 LP)			
	Methoden und Prozesse der PGE	T-MACH-109192	6	D
	Virtuelle Lösungsmethoden und Prozesse	T-MACH-111285	4	D
	Führung interdisziplinärer Teams	T-MACH-106460	4	D
	Gerätekonstruktion	T-MACH-105229	4	D
	Integrierte Produktentwicklung	T-MACH-105401	8	D
	Datenanalyse für Ingenieure	T-MACH-105694	5	D
	General (min 16 LP)			
	- any one of the modules above -			
	Antriebssystemtechnik B: Stationäre Antriebssysteme	T-MACH-105216	4	D
	Mobile Arbeitsmaschinen	T-MACH-105168	8	D
	Ersatz menschlicher Organe durch technische Systeme	T-MACH-105228	4	D
	Neue Aktoren und Sensoren	M-MACH-105292	4	D
Praxis elektrischer Antriebe	M-ETIT-100394	4	D	
Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen	M-ETIT-104475	4	D	
Werkzeugmaschinen und Handhabungstechnik	M-MACH-105107	8	D	
Internship / Lab Course	Projektarbeit Gerätetechnik	T-MACH-110767	8	D
	Produktentwicklungsprojekt: IP - integrierte Produktenwicklung & Workshops		10	D
	Mechatronik-Praktikum	M-MACH-102699	4	D
	Produktionstechnisches Labor	M-MACH-102711	4	D
	Seamless Engineering	M-MACH-105725	9	E
	Virtual Engineering Praktikum	M-MACH-105475	4	D
	Zuverlässigkeits- und Test-Engineering	M-MACH-106050	5	D
CAE-Workshop	T-MACH-105212	4	D	
Labor Schaltungsdesign	M-ETIT-100518	6	D	
Praktikum Software Engineering	M-ETIT-100460	6	D	
Additive Electives (Ergänzungsbereich)	Cyber Physical Production Systems 4 LP	M-ETIT-106039	4	E
	Dynamik elektromechanischer Systeme 5 LP	M-MACH-105612	5	D
	Informationsfusion 4 LP	M-ETIT-103264	4	D
	Konstruktiver Leichtbau 4 LP	M-MACH-102696	4	D
	Künstliche Intelligenz in der Produktion 8 LP	M-MACH-105968	8	D
	Maschinendynamik 5 LP	M-MACH-102694	5	D
	Qualitätsmanagement 4 LP	M-MACH-105332	4	D
	Regelung leistungselektronischer Systeme 6 LP	M-ETIT-105915	6	D
Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen 4 LP	M-MACH-106662	4	D	



Fields of Specialization

Energy Technology

	Titel des Moduls	TL-Kennung	LP	
Mandatory Electives (Wahlpflichtbereich)	Methodical (min 8 LP)			
	Numerical Methods	M-MATH-105831	6	E
	Optimization of Dynamic Systems	M-ETIT-100531	6	E
	Communication Systems and Protocols	M-ETIT-100539	5	E
	Systems and Software Engineering	M-ETIT-100537	6	E
	Regelung linearer Mehrgrößensysteme	M-ETIT-100374	6	D
	Measurement Technology (wird abgekündigt)	M-ETIT-105982	5	E
	General (min 16 LP)			
	- any one of the modules above -			
	Batterien und Brennstoffzellen	M-ETIT-100532	5/6	D
Power Electronics	M-ETIT-104567	6	E	
Electric Power Transmission and Grid Control	M-ETIT-105394	6	E	
Entwurf Elektrischer Maschinen	M-ETIT-100515	5	D	
Regelung leistungselektronischer Systeme	M-ETIT-105915	6	D/F	
Internship / Lab Course	Praktikum Elektrische Antriebe und Leistungselektronik	M-ETIT-100401	6	D
	Praktikum Informationssysteme in der elektrischen Energietechnik	M-ETIT-100415	6	D
	Praktikum: Smart Energy System Lab	M-INFO-105955	6	E
	Laboratory Solar Energy	M-ETIT-100774	4	E
	Praktikum Batterien und Brennstoffzellen	M-MACH-105479	4	D
Additive Electives (Ergänzungsbereich)	Leistungselektronische Systeme in der Energietechnik		6	E
	Leistungselektronik für Photovoltaik und Windenergie		3	D
	Workshop Finite Elemente Methode in der Elektromagnetik		3	3
	Praxis elektrischer Antriebe		4	D
	Electric Drives for E-Mobility		5	E
	Echtzeitregelung elektrischer Antriebe		6	D
	Schaltungstechnik in der Industrieelektronik		3	D
	Stromrichtersteuerungstechnik		3	D
	Hochspannungstechnik		6	D
	Schutz- und Leittechnik in elektrischen Netzen		3	D
Components of Power Systems		3	E	
Batterie- und Brennstoffzellensysteme		3	D	
Electrocatalysis		5	E	

Industrial Informatics and System Engineering

	Titel des Moduls	TL-Kennung	LP	
Mandatory Electives (Wahlpflichtbereich)	Methodical (min 8 LP)			
	Cyber Physical Modeling		6	E
	Optimization of Dynamic Systems	T-ETIT-100685	6	E
	Signal Processing Methods	T-ETIT-113837	6	E
	Computational Intelligence	M-MACH-105296	4	D
	Informationsfusion	T-ETIT-106499	4	D
	Mustererkennung	T-INFO-101362	6	D
	Numerical Methods	T-MATH-111700	5	E
	General (min 16 LP)			
	- any one of the modules above -			
Systems and Software Engineering	T-ETIT-100675	6	E	
Digital Twin Engineering	T-ETIT-112224	4	E	
IT/OT-Security Seminar	T-ETIT-113648	4	E	
Hardware Modeling and Simulation	T-ETIT-100672	4	E	
Informationssysteme in Logistik und Supply Chain Management	T-MACH-102128	3	D	
Praktisches Machine Learning	T-ETIT-113426	5	E	
Re:Invent – Revolutionäre Geschäftsmodelle als Basis für Produktinnovationen	T-MACH-111888	4	D	
Internship / Lab Course	Praktikum Automation, Control & Robotics (PACR)		6	E
	Seamless Engineering - Logistics Robotics Workshop	T-MACH-111401	9	E
	Mechatronik-Praktikum	T-MACH-105370	4	D
Signal Processing Lab	T-ETIT-113369	6	E	
Additive Electives (Ergänzungsbereich)	Robotics & Sensing		6	E
	Einführung in die Bionik	T-MACH-111807	4	D
	Einführung in die Energiewirtschaft	T-WIWI-102746	5	D
	Fortgeschrittene Künstliche Intelligenz	T-INFO-112768	6	E
	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken	T-INFO-101466	6	D/E
	IT-Grundlagen der Logistik: Chancen zur digitalen Transformation	T-MACH-105187	4	D
	Logistik und Supply Chain Management	T-MACH-110771	9	E
	Maschinelles Lernen - Grundlagen und Algorithmen	T-INFO-111558	6	E
	Practical Tools for Control Engineers	T-ETIT-113628	4	E
	Projektmanagement in der Entwicklung von Produkten für sicherheitskritische Anwendungen	T-ETIT-109148	4	D
Renewable Energy-Resources, Technologies and Economics	T-WIWI-100806	4	E	
Signal Processing Methods	T-ETIT-113837	6	E	
Simulation and Optimization in Robotics and Biomechanics	T-INFO-113123	6	E	
Software Engineering	T-ETIT-108347	3	D	



Micro System Technology

	Titel des Moduls	TL-Kennung	LP	
Mandatory Electives (Wahlpflichtbereich)	Methodical (min 8 LP)			
	Regelung linearer Mehrgrößensysteme	M-ETIT-100374	6	D
	Numerical Methods	M-MATH-105831	5	E
	Measurement Technology	M-ETIT-105982	5	E
	Mathematische Methoden der Schwingungslehre		6	D
	Produktentstehung – Entwicklungsmethodik	M-MACH-102718	6	D
	Computational Intelligence	M-MACH-105296	4	E
	Verteilte ereignisdiskrete Systeme	M-ETIT-100361	4	D
	General (min 16 LP)			
	- any one of the modules above -			
BioMEMS – Mikrosystemtechnik für Life-Science	M-MACH-100489	4	D	
Grundlagen der Mikrosystemtechnik I	M-MACH-102691	4	D	
Grundlagen der Mikrosystemtechnik II	M-MACH-102706	4	D	
Mikroaktuatorik	M-MACH-100487	4	D	
Sensoren	M-ETIT-100378	3	D	
Internship p / Lab	Praktikum System-on-Chip	M-ETIT-100451	6	D
	Praktikum Grundlagen der Mikrosystemtechnik	M-MACH-105479	4	D
	Seamless Engineering	M-MACH-105725	9	D
Additive Electives (Ergänzungsbereich)	Aktoren und Sensoren in der Nanotechnik	M-MACH-102698	4	D
	Aktuelle Themen der BioMEMS	M-MACH-105485	4	D
	BioMEMS – Mikrosystemtechnik für Life-Science II	M-MACH-100490	4	D
	BioMEMS – Mikrosystemtechnik für Life-Science III	M-MACH-100491	4	D
	BioMEMS – Mikrosystemtechnik für Life-Science IV	M-MACH-105483	4	D
	BioMEMS – Mikrofluidische Chipsysteme V	M-MACH-105484	4	D
	Fertigungsprozesse der Mikrosystemtechnik	M-MACH-105478	4	D
	Informationsverarbeitung in Sensornetzwerken	M-INFO-100895	6	D
	Integrierte Systeme und Schaltungen	M-MACH-100474	4	D
	Mechanik von Mikrosystemen	M-MACH-102713	4	D
Microenergy Technologies	M-MACH-102714	4	E	
Mikrosystem Simulation	M-MACH-105486	4	D	
Mikrosystemtechnik	M-ETIT-100454	3	D	
Seminar Eingebettete Systeme	M-ETIT-100455	4	D	
Seminar über Quantentechnologische Detektoren	M-ETIT-105607	3	D	
Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik	M-MACH-105315	4	D	
Systemintegration in der Mikro- und Nanotechnik 2	M-MACH-105316	4	D	

Fields of Specialization

Vehicle Systems Engineering

	Titel des Moduls	TL-Kennung	LP	
Mandatory Electives	Methodical (min 8 LP)			
	Methoden und Prozesse der PGF	T-MACH-109192	6	D
	Numerical Methods	T-MATH-111700	5	E
	Simulation mit konzentrierten Parametern	T-MACH-113862	4	D
	Steuerung mobiler Arbeitsmaschinen	T-MACH-111821	4	D
	Systems and Software Engineering	T-ETIT-100675	6	E
	General (min 16 LP)			
	- any one of the modules above -			
	Automotive Vision	T-MACH-105218	6	E
	Batterien & Brennstoffzellen	T-ETIT-100983	5	D
Internship / Lab Course	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I	T-MACH-111560	5	D
	Decision Making and Motion Planning for automated driving	T-MACH-113597	6	E
	Grundlagen der Fahrzeugtechnik I	T-MACH-100092	8	D
	Mobile Arbeitsmaschinen	T-MACH-105168	8	D
	Schienefahrzeugtechnik	T-MACH-105353	4	D
	Fahrzeuginstrumentarium	N.N.	N.N.	D
	Kognitive Automobile Labor	T-MACH-105378	6	D
	Praktikum Autonomes Fahren	T-MACH-113713	6	D
	Praktikum Batterien & Brennstoffzellen	T-ETIT-100708	6	D
	Praktikum Elektrische Antriebe und Leistungselektronik	T-ETIT-100718	6	D
Additive Electives	Seamless Engineering	T-MACH-111401	9	
	Zuverlässigkeits- und Test-Engineering	T-MACH-111840	5	D
	Alternative Antriebe für Automobile	T-MACH-105655	4	D
	Antriebssystemtechnik A: Fahrzeugantriebstechnik	T-MACH-105233	4	D
	Auslegung mobiler Arbeitsmaschinen	T-MACH-105311	4	D
	Auslegung und Optimierung von konventionellen und elektrifizierten Fahrzeuggetrieben	T-MACH-110958	4	D
	Auslegung und Optimierung von konventionellen und elektrifizierten Fahrzeuggetrieben	T-MACH-110958	4	D
	Auslegung von Brennstoffzellensystemen	T-MACH-111398	4	D
	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe I	T-MACH-111550	4	D
	CO2-neutrale Verbrennungsmotoren und deren Kraftstoffe II	T-MACH-111560	5	D
Data-Driven Algorithms in Vehicle Technology	T-MACH-112126	4	E	

2015_AB_050 vom 15. Juli 2015, 2016_AB_054 vom 04. Juli 2016, 2020_AB_049 vom 04. September 2020, 2021_AB_013 vom 05. März 2021, 2022_AB_016 vom 28. März 2022, 2022_AB_037 vom 20. Mai 2022, 2023_AB_029 vom 30. März 2023

xx.xx.2025

Namensänderung:

„Mechatronik und Informationstechnik“

„Mechatronics and Information Technology“

Aufbau der Fächer:

- Allgemeine Mechatronik (32 LP)
- Vertiefungsrichtung (35 LP)
- Überfachliche Qualifikationen (6 LP)
- Interdisziplinäres Fach (17 LP)
- Masterarbeit (30 LP)

- Entfällt bzw. integriert in Field of Specialization
- Field of Specialization (60 LP): Methodical (8) + General (16) + Internship (6) + Electives (30)
- Interdisciplinary Qualifications (8 LP)
- Elective Area (22 LP)
- Master's Thesis (30 LP)

Vertiefungsrichtungen:

- Fahrzeugtechnik
- Energietechnik
- Mikrosystemtechnik
- Automatisierungstechnik
- Handhabungstechnik
- Medizintechnik

Field of Specialization:

- Vehicle Systems Engineering (Fahrzeugtechnik)
- Energy Technology (Energietechnik)
- Micro System Technology (Mikrosystemtechnik)
- Automation, Control, and Robotics (Automation, Steuerung und Robotik)
- Industrial Informatics and Systems Engineering (Industrieinformatik und Systems Engineering)
- Autonomous Systems and AI (Autonome Systeme und KI)
- Design of Mechatronic Systems (Konstruktion Mechatronischer Systeme)

Zugangssatzung

2021 vs. 2025

04.03.2022 mit Änderung vom 25.04.2023	xx.xx.2025
Namensänderung: „Mechatronik und Informationstechnik“	„Mechatronics and Information Technology“
Zugangsvoraussetzungen: „a. mindestens 8 Leistungspunkte in Grundlagen der Elektrotechnik; b. mindestens 4 Leistungspunkte in Technischer Mechanik“	„a. mindestens 6 Leistungspunkte in Grundlagen der Elektrotechnik und/oder Informationstechnik b. mindestens 6 Leistungspunkte in Technischer Mechanik und/oder Thermodynamik“
Sprache: „der Nachweis von ausreichenden Kenntnissen der deutschen Sprache gemäß den Voraussetzungen der geltenden Zulassungs- und Immatrikulationsordnung des KIT“	„der Nachweis von ausreichenden Kenntnissen der englischen Sprache gemäß den Voraussetzungen der geltenden Zulassungs- und Immatrikulationsordnung des KIT in der jeweils gültigen Fassung mit der Maßgabe, dass im Einzelfall auf Antrag der Bewerberin/des Bewerbers zusätzlich andere Nachweise zugelassen werden können. Alternative Nachweise sind insbesondere: a. ein Abschlusszeugnis eines englischsprachigen Bachelor- oder Masterstudiengangs b. eine in englischer Sprache verfasste Bachelorarbeit“

Zusammensetzung Studienkommission

Prof. Doppelbauer, Martin

Prof. Fidlin, Alexander

Prof. Geimer, Marcus

Prof. Hiller, Marc

MSc Bargaen, Niklas (Masch)

MSc Schmidt, Patrick (ETIT)

Bechtold, Valentin

Neumann, Lorenz

Schneider, Carla

Weiler, Matthias

Agenda

- | | | |
|----------|---|-------------------|
| 1 | Begrüßung | Prof. Hiller |
| 2 | Vertiefungsrichtungen (Überblick) | Prof. Hiller |
| 3 | Information and Communication Technology | Prof. Wahls |
| 4 | Electrical Power Systems and Electromobility | Prof. Hiller |
| 5 | Automation, Robotics & Systems Engineering | Prof. Barth |
| 6 | Microelectronics, Photonics and Quantum Technologies | Prof. Aghassi |
| 7 | Mechatronics and Information Technology | Prof. Doppelbauer |
| 8 | Fragen | Alle zusammen |

Hoffentlich fällt die Entscheidung nun leichter...



Fragen

