

Studiengang Mechatronik

Erstesemestereinführung
Dresden, 08.10.2019

Prof. Dr.-Ing. M. Beitelschmidt

Studiendekan



Diplom und Dr. Maschinenwesen in München
Schwerpunkt auf Mechanik (Prof. Pfeiffer)



6 ½ Jahre Sulzer Innotec in Winterthur (Schweiz),
Leiter der Fachgruppe „Mechanische Systeme“

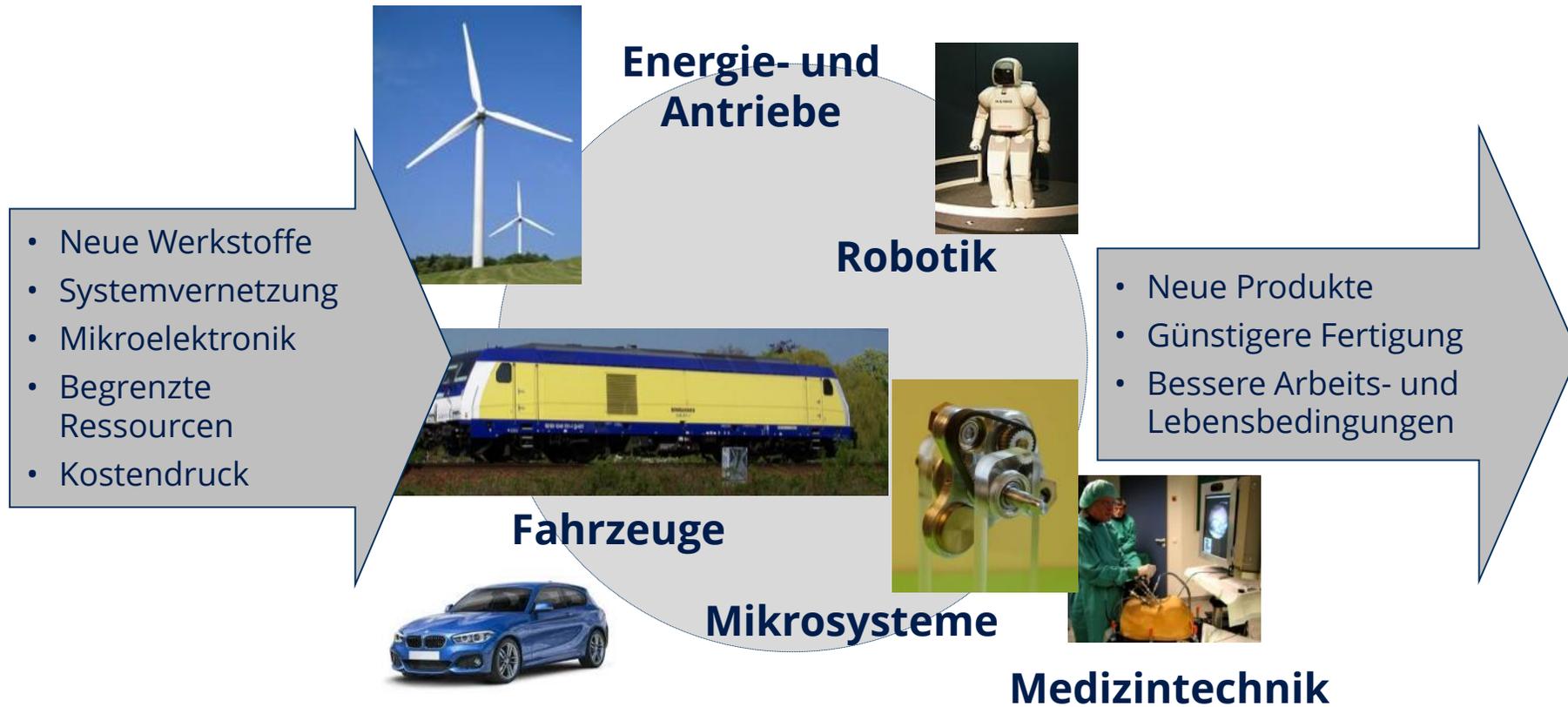


seit 2005 Professor an der TU Dresden
„Fahrzeugmodellierung und -simulation“

2010: Fusion mit der „Professur Maschinendynamik“ zur
„Professur für Dynamik und Mechanismentechnik“

Motivation

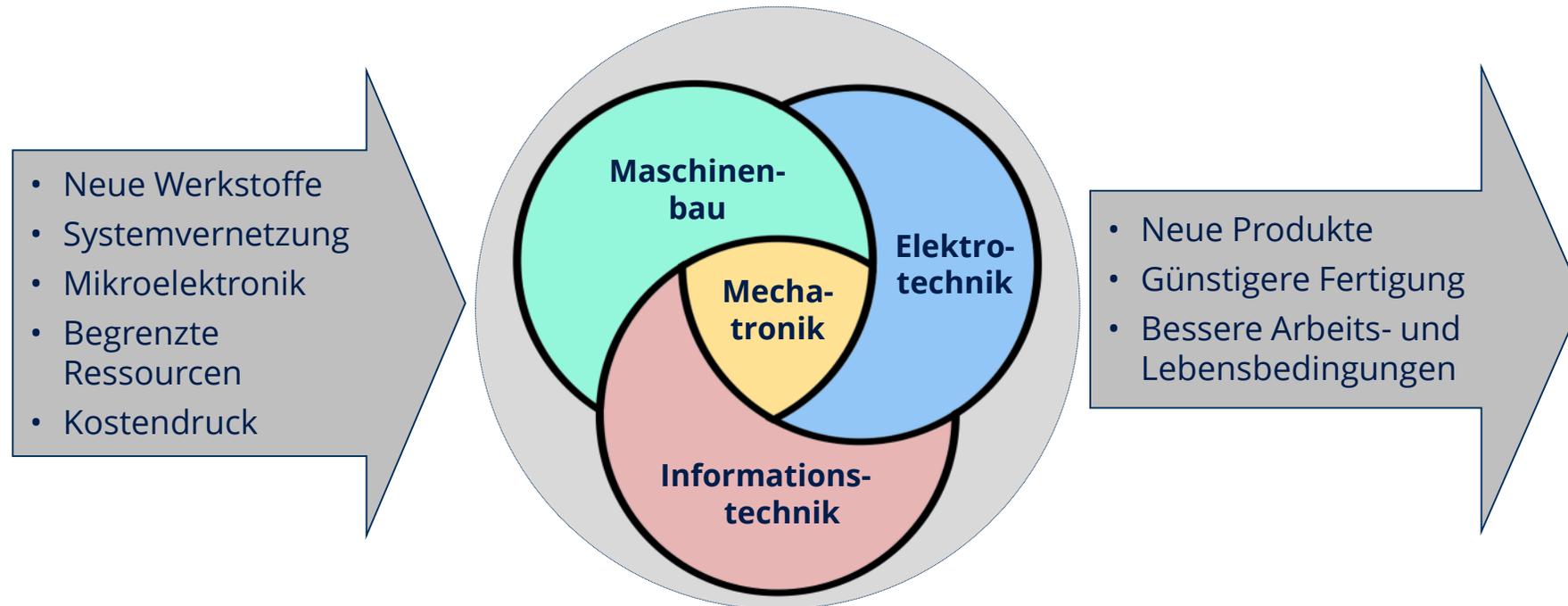
Viele Systeme können durch elektronische Sensoren, Aktoren und intelligente Steuerungstechnik verbessert werden!



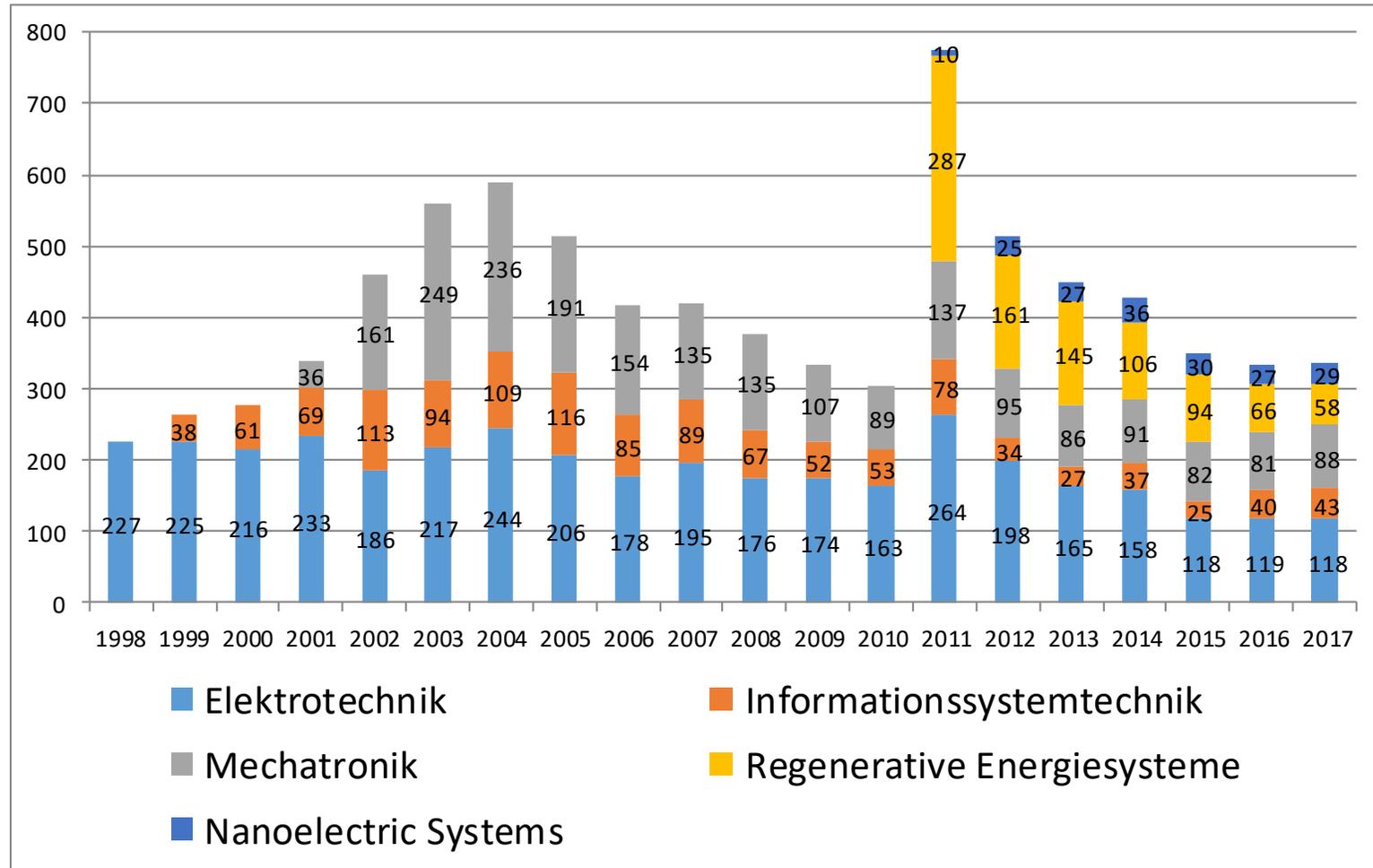
Sie werden gebraucht!

Gesucht werden Ingenieure, die:

- in Funktionen statt in Komponenten denken
- über fachübergreifendes Wissen verfügen

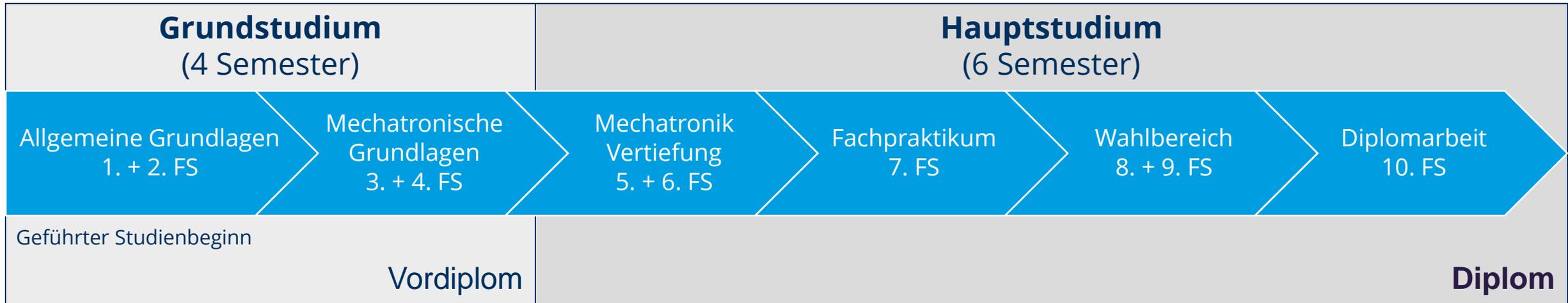


Studierende im ersten Semester



Der Studiengang Mechatronik wurde 2001 eingeführt und hat sich etabliert.

Mechatronik - Studienablauf



Weitere Bestandteile

- Einführungsprojekt (1. FS)
- Allgemeine Qualifikationen (AQUA)
- Studienarbeit (6./8. FS)
- Oberseminar (8./9. FS)

Studienordnung

Die Studienordnung enthält den Studienablaufplan und die Modulbeschreibungen

Anlage 1 Teil 1: Studienablaufplan des Grundstudiums

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in der Regel in SWS sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modulnummer	Modulname	1. Sem. V/U/P	2. Sem. V/U/P	3. Sem. V/U/P	4. Sem. V/U/P	LP
ET-01 04 01 (MT-01 04 01)	Algebraische und analytische Grundlagen	6/4/0 PL				11
ET-01 04 02 (MT-01 04 02)	Mehrdimensionale Differential- und Integralrechnung		4/4/0 PL			9
ET-02 04 05 (MT-02 04 05)	Naturwissenschaftliche Grundlagen	2/2/0	2/1/0 PL			7
ET-11 02 01 (MT-11 02 01)	Informatik	2/1/0 PL	2/0/0 1 PR 2 PL			6
ET-01 04 03 (MT-01 04 03)	Funktionentheorie			2/2/0 PL		4
ET-01 04 04 (MT-01 04 04)	Partielle Differentialgleichungen und Wahrscheinlichkeitstheorie				2/2/0 PL	4
ET-12 08 01 (MT-12 08 01)	Grundlagen der Elektrotechnik	2/2/0 PL				6
MT-12 08 23	Elektrische und magnetische Felder		2/2/0 PL			4
MT-12 08 03	Dynamische Netzwerke			2/2/1 PL	0/0/1 PL	7
FT-12 04 01	Elektroenergietechnik			3/1/0	0/0/1	5

Anlage 1 Teil 2: Studienablaufplan des Hauptstudiums

mit Art und Umfang der Lehrveranstaltungen in der Regel in SWS sowie erforderlichen Leistungen, deren Art, Umfang und Ausgestaltung den Modulbeschreibungen zu entnehmen sind

Modulnummer	Modulname	5. Sem. V/U/P	6. Sem. V/U/P	7. Sem. V/U/P M	8. Sem. V/U/P	9. Sem. V/U/P	10. Sem.	LP
Pflichtmodule:								
MT-13 01 01	Feldtheorie		2/2/0 PL					5
MT-13 01 02	Numerische Methoden/ Systemdynamik	4/2/0 2 PL	0/0/1 PL					9
MT-12 02 22	Leistungselektronik	2/1/0 2 PL						4
MT-12 13 01	Regelungstechnik und Ereignisdiscrete Systeme	5/2/0 2 PL	0/0/1 PL					9
MT-12 01 23	Mikrorechentchnik/Embedded Controller	2/0/1	3/0/3 3 PL					10
MT-12 08 25	Mess- und Sensortechnik/Aktorik	2/1/0 1 PL	2/0/2 3 PL					9
MT-13 AQUA1	Allgemeine Qualifikationen			4 SWS aus Katalog ¹⁾ (V/U/P/S/SK) PL				4
MT-13 AQUA2	Allgemeine und ingenieurspezifische Qualifikationen				4 SWS aus Katalog ¹⁾ (V/U/P/S/SK) PL			4
ET-12 GP	Grundpraktikum			6 Wochen BP PL				6
ET-12 BIP	Betriebliches Ingenieurpraktikum			20 Wochen				20

Orientierungsjahr

Geführter Studienbeginn

- Gemeinsam mit Elektrotechnik
 - Einfache Wechselmöglichkeit
- Betreuung in Mentorengruppen
- Lernraum Elektrotechnik
- Automatische Einschreibung in wichtigste Prüfungen
 - Grundlagen der Elektrotechnik
 - Mathematik 1

Prüfungshürde im Grundstudium

Voraussetzung für 3. Semester

Sie werden zu den Prüfungen

- Algebraische und analytische Grundlagen (Mathe I)
- Grundlagen der Elektrotechnik (ET I)

automatisch angemeldet (**erfolgt auch für Nach-und Wiederholungsprüfungen**).

- Abmeldung möglich, allerdings nicht empfohlen

Bestehen dieser Prüfungen ist Voraussetzung, um sich für Prüfungen ab dem 3. Semesters anmelden zu können.

Modulnummer	Modulname	1. Sem.	2. Sem.	3. Sem.	4. Sem.	LP
ET-01 04 01 (MT-01 04 01)	Algebraische und analytische Grundlagen	V/U/P 6/4/0 PL	V/U/P	V/U/P	V/U/P	11
ET-01 04 02 (MT-01 04 02)	Mehrdimensionale Differential und Integralrechnung		V/U/P 4/4/0 PL			9
ET-02 04 05 (MT-02 04 05)	Naturwissenschaftliche Grundlagen	2/2/0	2/1/0 PL			7
ET-11 02 01 (MT-11 02 01)	Informatik	2/1/0 PL	2/0/0 1 PR 2 PL			6
ET-01 04 03 (MT-01 04 03)	Funktionentheorie			2/2/0 PL		4
ET-01 04 04 (MT-01 04 04)	Partielle Differentialgleichungen und Wahrscheinlichkeitstheorie				2/2/0 PL	4
ET-12 08 01 (MT-12 08 01)	Grundlagen der Elektrotechnik	2/2/0 PL				6
MT-12 08 23	Elektrische und magnetische Felder		2/2/0 PL			4
MT-12 08 03	Dynamische Netzwerke			2/2/1 PL	0/0/1 PL	7
ET-12 04 01	Elektroenergietechnik			3/1/0	0/0/1	5

Testklausur Mathematik in ESE-Woche

Wann: Dienstag, 8. Oktober 2019 von 10:15 – 11:45 Uhr

nach den Einführungsvorträgen der Studiengänge

Wo: Barkhausen-Bau, Heinz-Schönfeld-Hörsaal / I90 ([BAR/SCHÖ/E](#))

Wer: Alle Studienanfänger ET, IST, MT und RES

Wie: **Ohne Taschenrechner, gern mit Tafelwerk**

Warum: Was gelingt mir, wo sind Baustellen?

- **Auswertung:** Freitag, 11. Oktober 2019 von 09:20 – 12:40 Uhr
- Themenbezogene Workshops in kleineren Gruppen
- Aktive Mitarbeit
- Begleitung durch studentische Tutoren

Lehr- und Lernformen

Vorlesung

- Wissensvermittlung
- Zusammenhänge

Übung

- Vertiefen/Anwenden
- Rechnen üben

Praktikum

- Anwenden
- Experimente

Selbststudium

- Vor-/Nachbereitung
- Wiederholung

- Übungen bieten Möglichkeit Fragen an Tutoren zu stellen
- Anwesenheitspflicht i.d.R. nur bei Praktika
- Praktika beginnen i.d.R. mit Eingangstest
- Kontinuierliche Mitarbeit verringert „Bulimie-Lernen“

Mechatronik - Pflichtbereich

Pflichtbereich (Auszug):

Systemkompetenzen

- Systemtheorie
- Messtechnik
- Aktorik
- Automatisierungstechnik
- Regelungstechnik

Mechanik/Konstruktion

- Werkstoffe
- Technische Mechanik
- Geräteentwicklung
- Konstruktion/
Fertigungstechnik
- Kinematik/
Systemdynamik

Informationstechnik

- Grundlagen der Informatik
- Programmierung
- Mikrorechentechnik
- Embedded Controller

Elektrotechnik/Elektronik

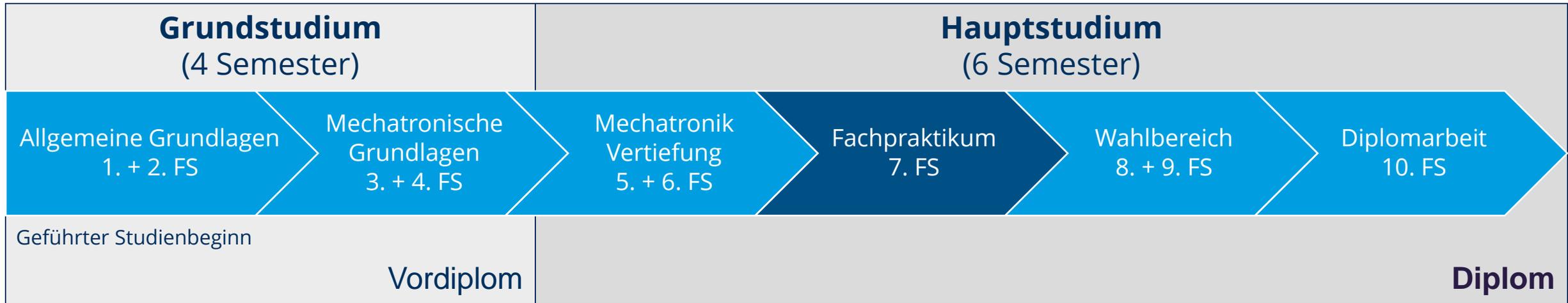
- Grundlagen Elektrotechnik
- Dynamische Netzwerke
- Schaltungstechnik
- Leistungselektronik
- Elektroenergietechnik

Grundlagen

- Mathematik
- Physik
- Feldtheorie

- Allgemeine + ingenieurspezifische Qualifikationen
- Fremdsprachen
- Grundpraktikum (6 Wochen)

Mechatronik - Studienablauf



Weitere Bestandteile

- Einführungsprojekt (1. FS)
- Allgemeine Qualifikationen (AQUA)
- Studienarbeit (6./8. FS)
- Oberseminar (8./9. FS)

Praktika

Grundpraktikum

- 6 Wochen
- Voraussetzung für Vordiplom
- Kennenlernen „handwerklicher“ Tätigkeiten

Fachpraktikum

- 20 Wochen
- Vorgesehen im 7. Semester
- Kennenlernen „ingenieurspezifischer“ Tätigkeiten

Auslandsstudium und -praktikum

"Das **siebte** Semester ist so ausgestaltet, sodass es sich für einen vorübergehenden Aufenthalt an einer anderen Hochschule besonders eignet (Mobilitätsfenster)."

Informationen/Links s. **tu-dresden.de/et → Studium → Internationales**

1.ERASMUS-Studium und -Praktikum

tu-dresden.de/et → Studium → Internationales → Erasmus – ins Ausland
Erasmus-Koordinatorin der Fakultät E&I: Frau Therese Winkler

2.Doppel-Abschluss-Programme

- Ecole Centrale Paris
- Nationale Techn. Univ. der Ukraine „Kiewer Polytechnisches Institut“

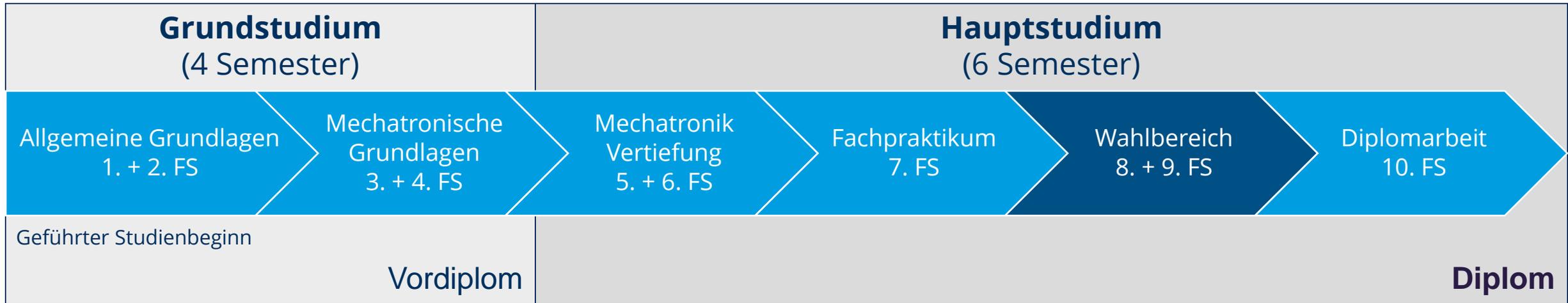
3.Zentrale Austauschprogramme der TU Dresden

4.PROMOS-Stipendium

5.DAAD-Stipendium

6.Auf eigene Faust

Mechatronik - Studienablauf



Weitere Bestandteile

- Einführungsprojekt (1. FS)
- Allgemeine Qualifikationen (AQUA)
- Studienarbeit (6./8. FS)
- Oberseminar (8./9. FS)

Mechatronik – Wahlbereich/Berufsfelder

Im 4. Semester gibt es eine detaillierte Vorstellung der einzelnen Wahlprofile

Wahlprofile

(als Orientierungspfade)

→ **BERUFSFELDER**

- Fahrzeugmechatronik
- Mechatronik im Maschinenbau
- Makromechatronik
- Mikromechatronik

Methodenmodule (4 aus 15)

- Mehrkörpersysteme
- Maschinenkonstruktion
- Fluidtechnische Systeme
- Elektrische Antriebstechnik
- Regelung/Steuerung
- Prozessinformationsverarbeitung
- Entwurfstechniken

+

Anwendungsmodule (4 aus 28)

- KFZ-Technik
- Robotik
- Mobile Arbeitsmaschinen
- Spezielle Fertigungsmethoden
- Elektrische Antriebstechnik
- Luft- und Raumfahrttechnik
- MEMS (Mikrosysteme)
- Biomedizinische Technik
- Sensoren und Messsysteme
- ...

Wahlpflichtmodul Fahrzeugmechatronik

Mehrkörpersysteme
Echtzeitsimulation
Verbrennungsmotoren
Elektrische Antriebe
Leistungselektronik
Kfz-Technik
Schienenfahrzeugtechnik



Wahlpflichtmodul Mechatronik im Maschinenbau

Maschinenkonstruktion

LASER/Plasma-Technik

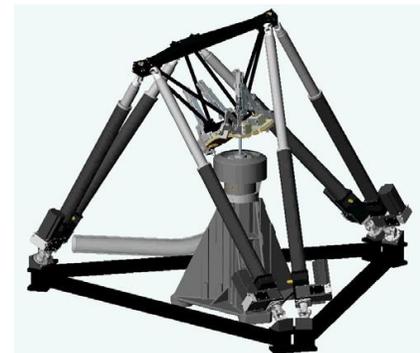
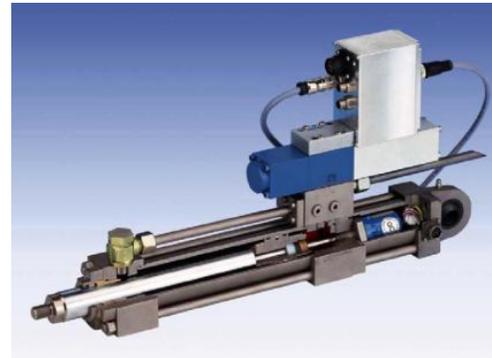
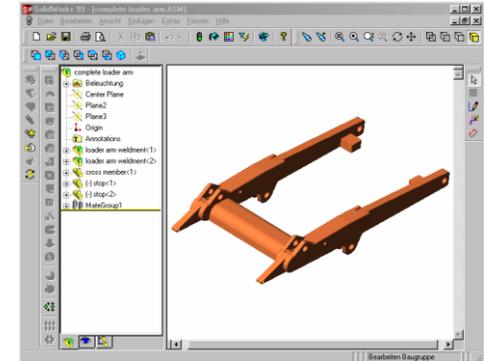
Nanotechnologie

Generative Fertigungstechnik

Robotik

Bewegungsgeführte Maschinensysteme

Mobile Arbeitsmaschinen



Wahlpflichtmodul Makromechatronik

Steuerung und Regelung von Antrieben

Bewegungssteuerung

Elektrische Antriebe

Leistungselektronik

Kraftfahrzeug- oder Schienenfahrzeugtechnik

Luft- und Raumfahrt



Wahlpflichtmodul Mikromechatronik

Prozessinformationsverarbeitung

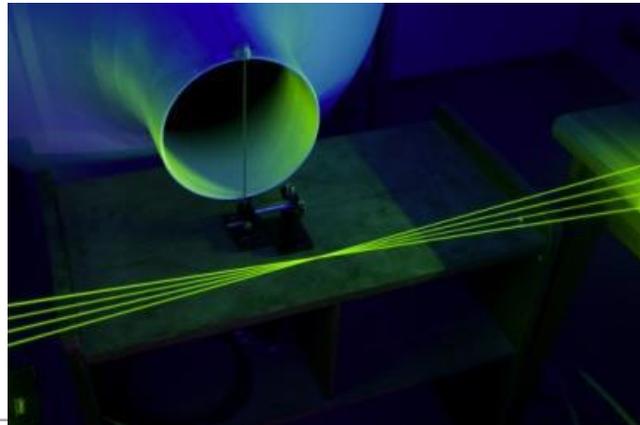
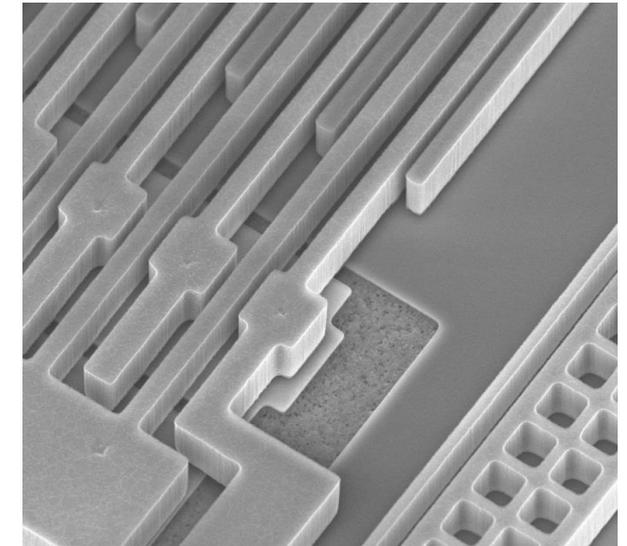
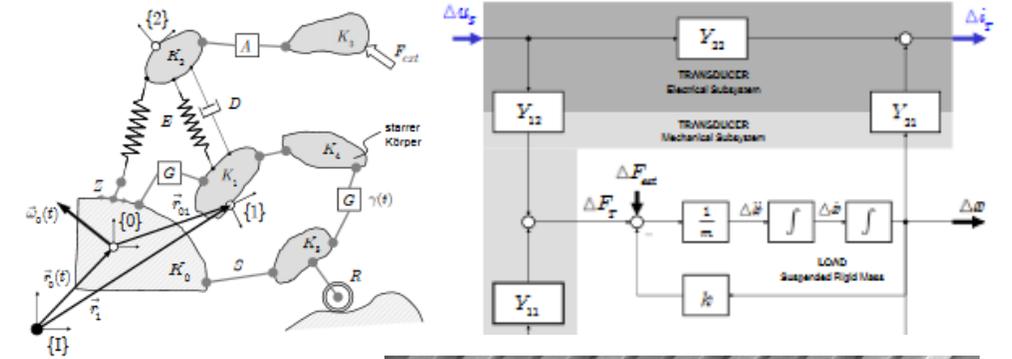
Entwurfstechniken

Gerätetechnik

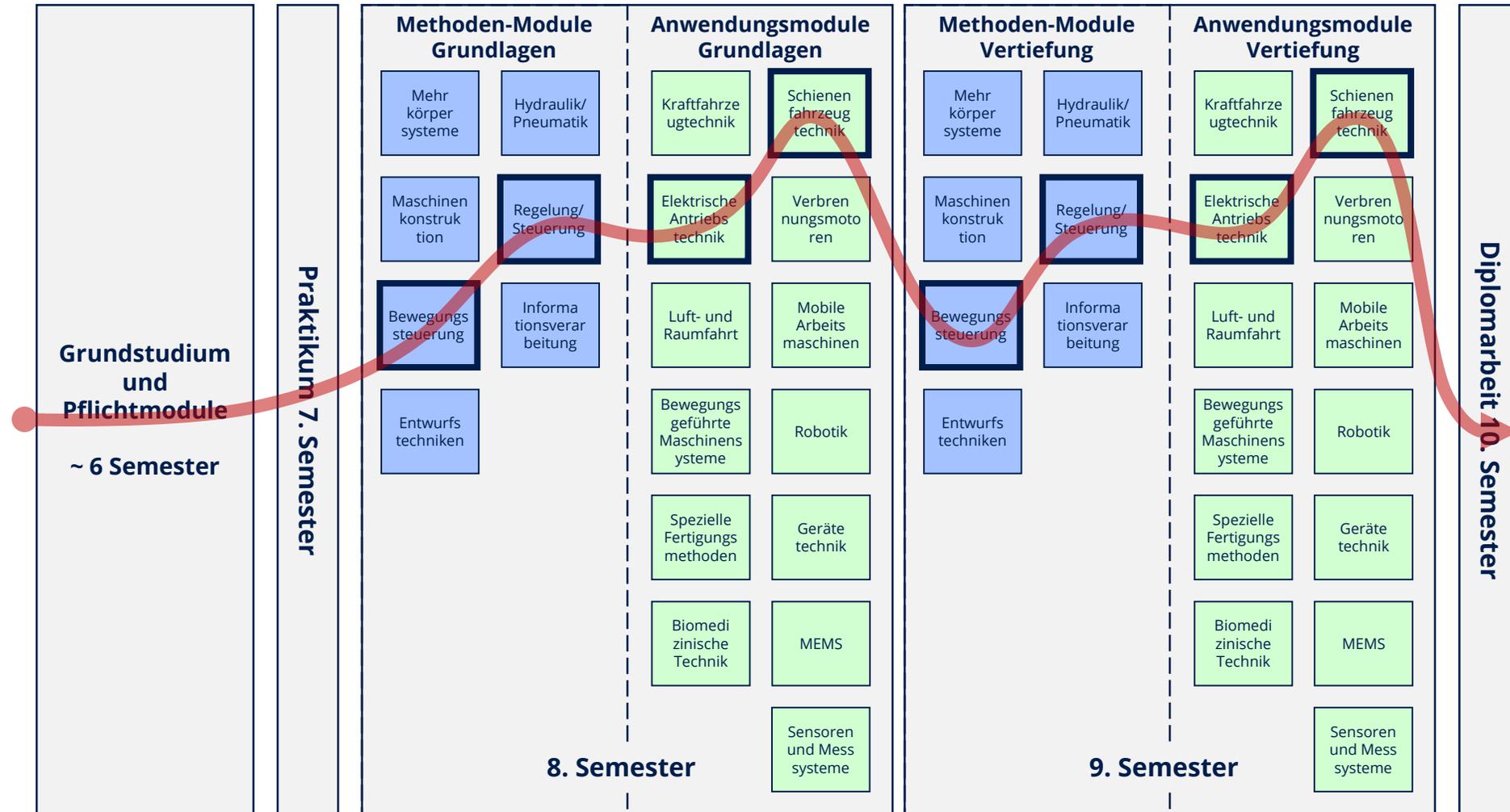
Mikro-Elektro-Mechanische Systeme

Biomedizinische Gerätetechnik

Sensoren und Messsysteme



Studienverlauf (Beispiel)



Studienarbeit und Oberseminar

Studienarbeit

- 6. (oder 8.) Semester
- „kleine Diplomarbeit“
- selbständigen Lösung einer ingenieurtechnischen Aufgabenstellung
- Aufwand 360h

Oberseminar

- Intensive Beschäftigung mit selbstgewählten technischen Thema
- Erlernen selbständiger wissenschaftlicher Recherchen und Ergebnisdokumentation
- Aufwand 60h

Themen für Studien-,
Diplomarbeit und
Oberseminar finden sich
auf den Webseiten der
Lehrstühle und auf
konkrete Nachfrage

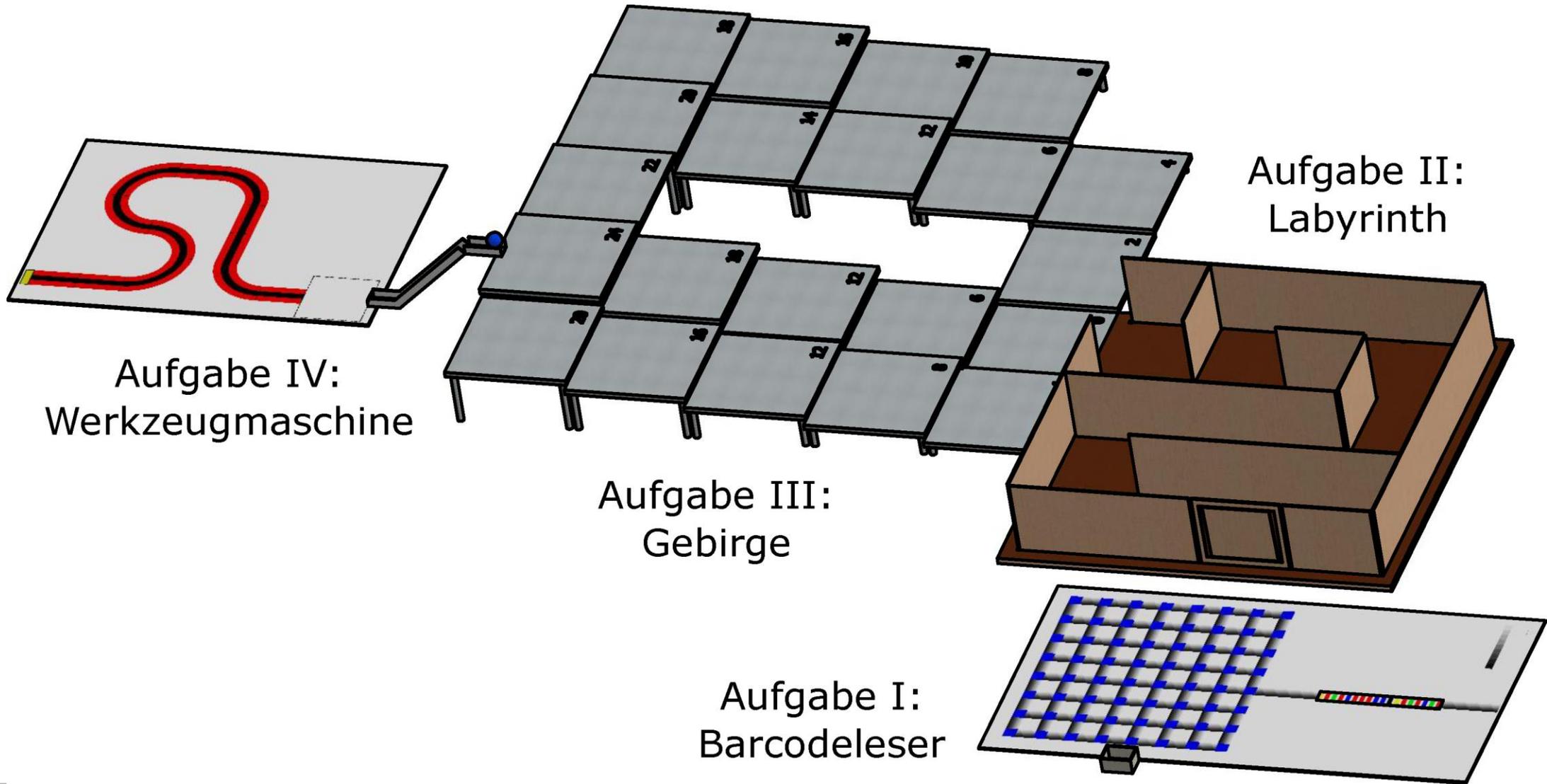
Einführungsprojekt Mechatronik

Einführungsprojekt Mechatronik



[Quelle: YouTube]

Der Staffelparcours



Inhalte

Kennenlernen von ...

... Sensorik

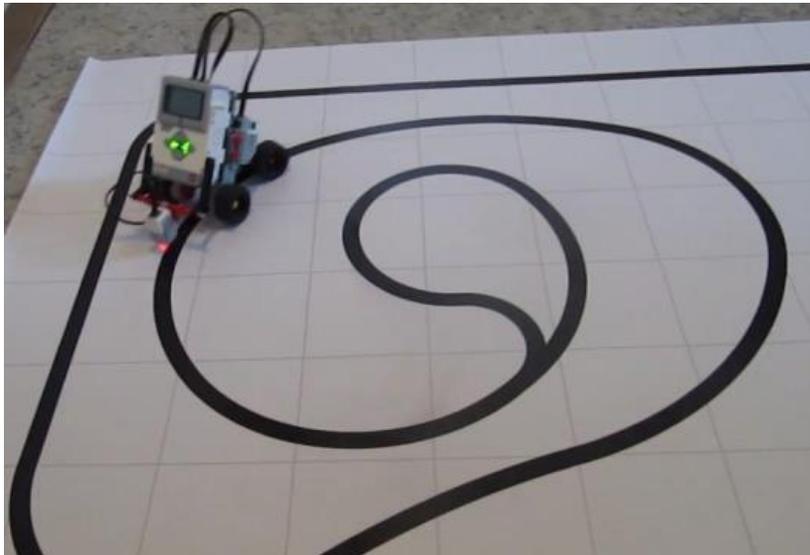


... Aktorik

[Quelle: myrobotcenter.de]

Inhalte

Entwurf einfacher
Bewegungssteuerungen



[Quelle: Lego]

Umsetzung auf einem
Mirkococontroller



[Quelle: ni.com]

Einführungsprojekt Mechatronik

Inhalte

Teamarbeit

Erarbeiten von Lösungskonzepten

Umsetzung zum Aufbau eines einfachen mechatronischen Systems

Reflektion

Benötigter und erworbener Kompetenzen

Eigener Stärken und Schwächen



Einführungsprojekt Mechatronik

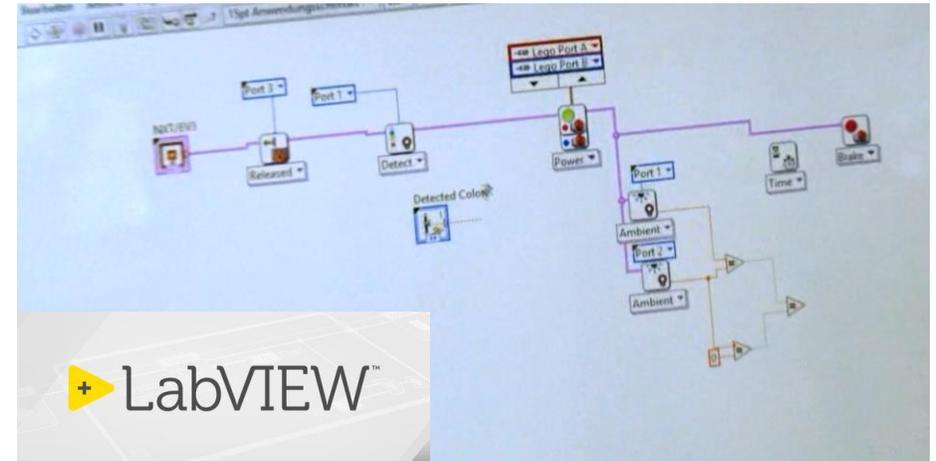
Basis

LEGO Mindstorms Set mit EV3 Controller

Programmierung über National Instruments LabVIEW



[Quelle: Lego]



Einführungsprojekt Mechatronik

Organisatorisches

Termin

Einschreibung

18.11.2019 - 22.11.2019

Ab 14.10.2019

[Auf Opal](#)

November 2019 Kalenderpedia
Informationen zum Kalender

kw	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag
44	28	29	30	31	1	2	3
45	4	5	6	7	8	9	10
46	11	12	13	14	15	16	17
47	18	19	20	21	22	23	24
48	25	26	27	28	29	30	1

© Kalenderpedia® www.kalenderpedia.de Angaben ohne Gewähr

Einschub: Kommunikation

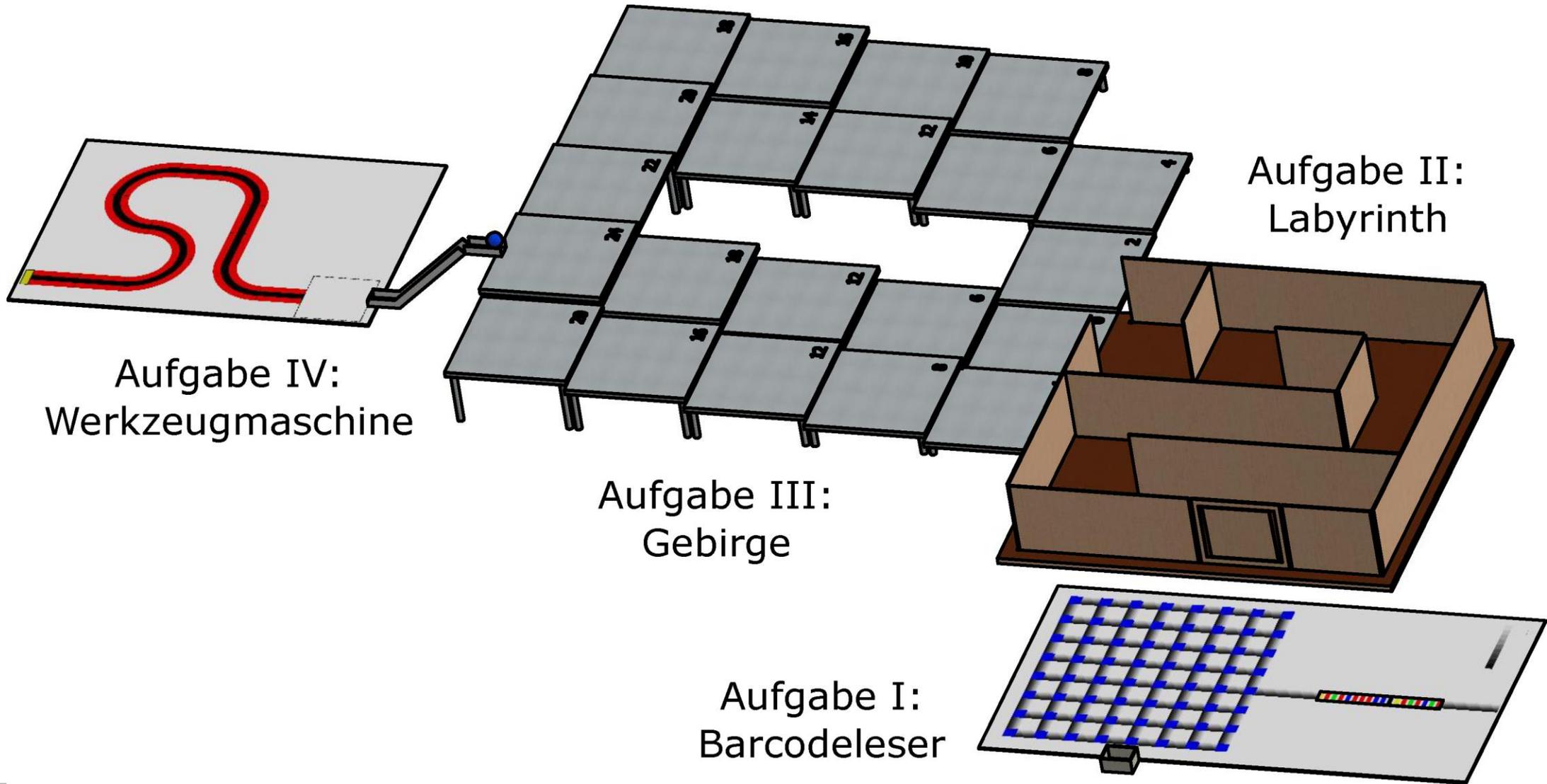
Nutzen Sie Ihre **TU-E-Mail-Adresse!**

Vorname.Nachname@mailbox.tu-dresden.de

- ✓ aktuelle Informationen und Änderungen zu Räumen/Zeiten werden nur an diese TU-E-Mail-Adresse versendet!
- ✓ regelmäßig abrufen

Tipp: Mitarbeiter der TU (Wissenschaftler, Professoren etc.) können oft mit Vorname.Nachname@tu-dresden.de erreicht werden.

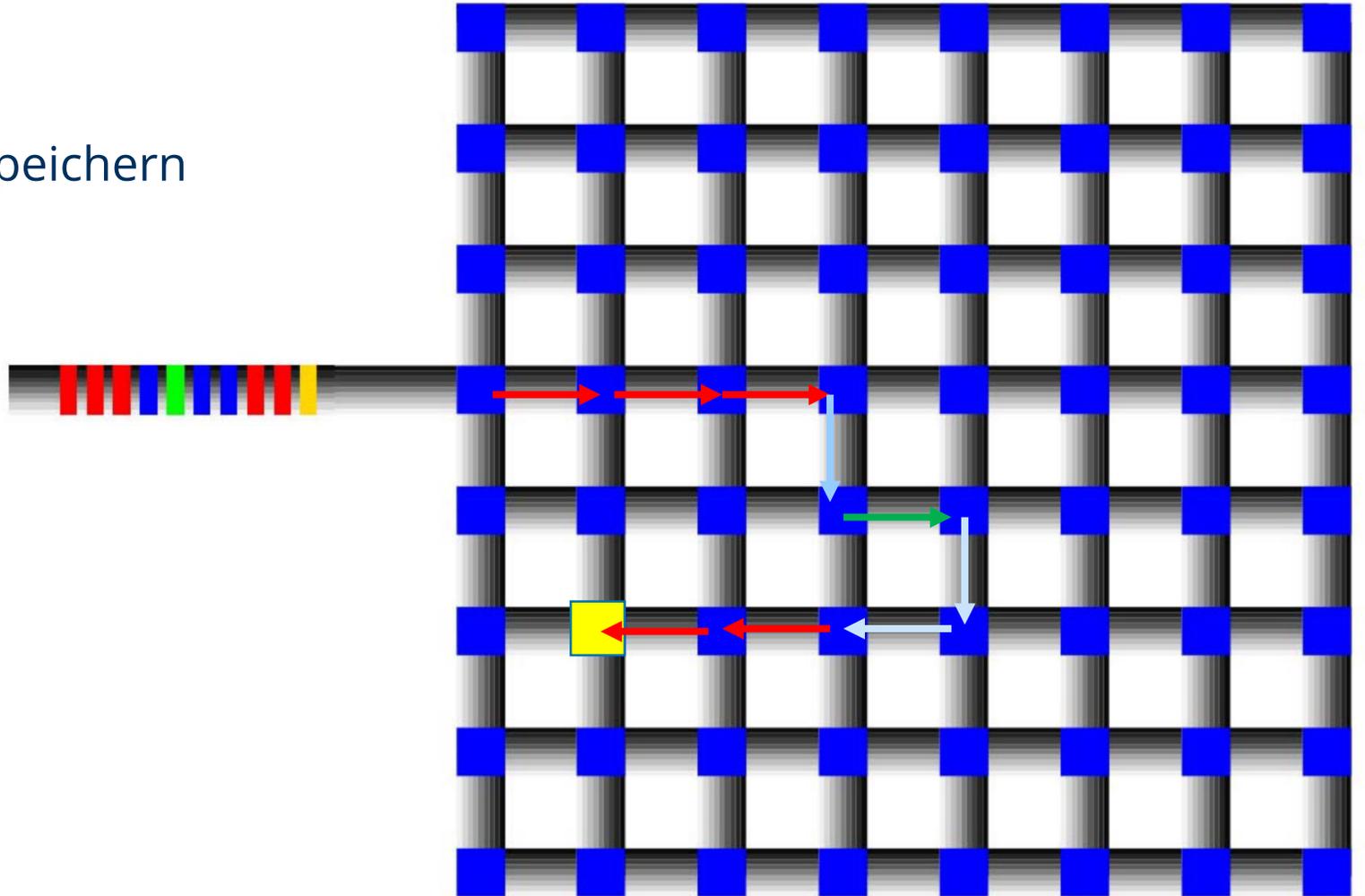
Der Staffelparcours



Aufgabe 1: Barcode lesen

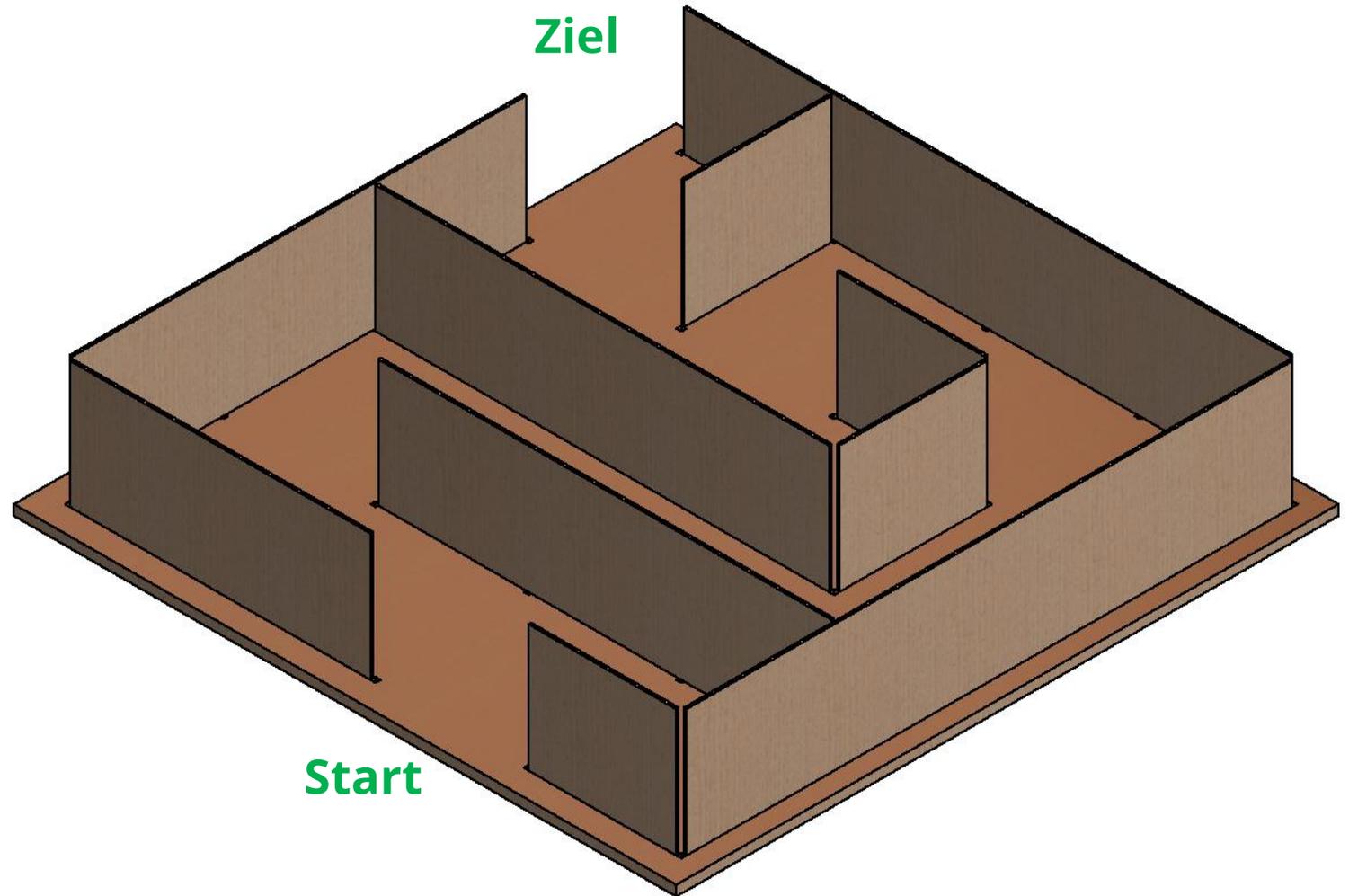
- Farbcode lesen und Route speichern
 - Gerade Fahrt
 - Rechtsdrehung
 - Linksdrehung
 - Ziel
- Route zum Ziel folgen

Start



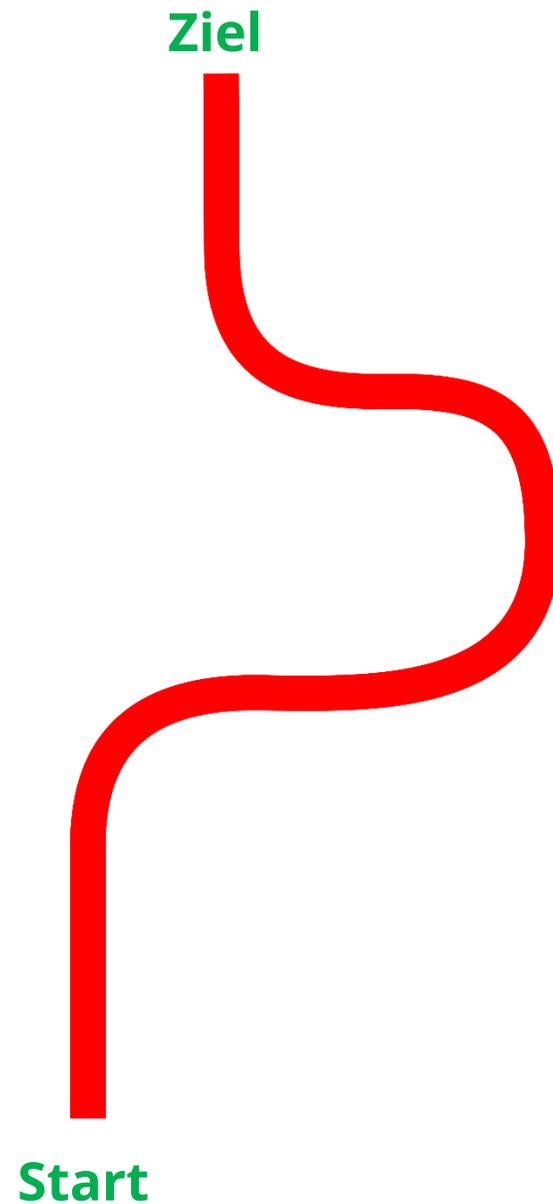
Aufgabe 2: Labyrinth

- Zielstellung:
Roboter findet autonom
den Ausgang des
Labyrinths finden
- Bedingung: Keine
Wandberührung
(außer mit Sensorik)

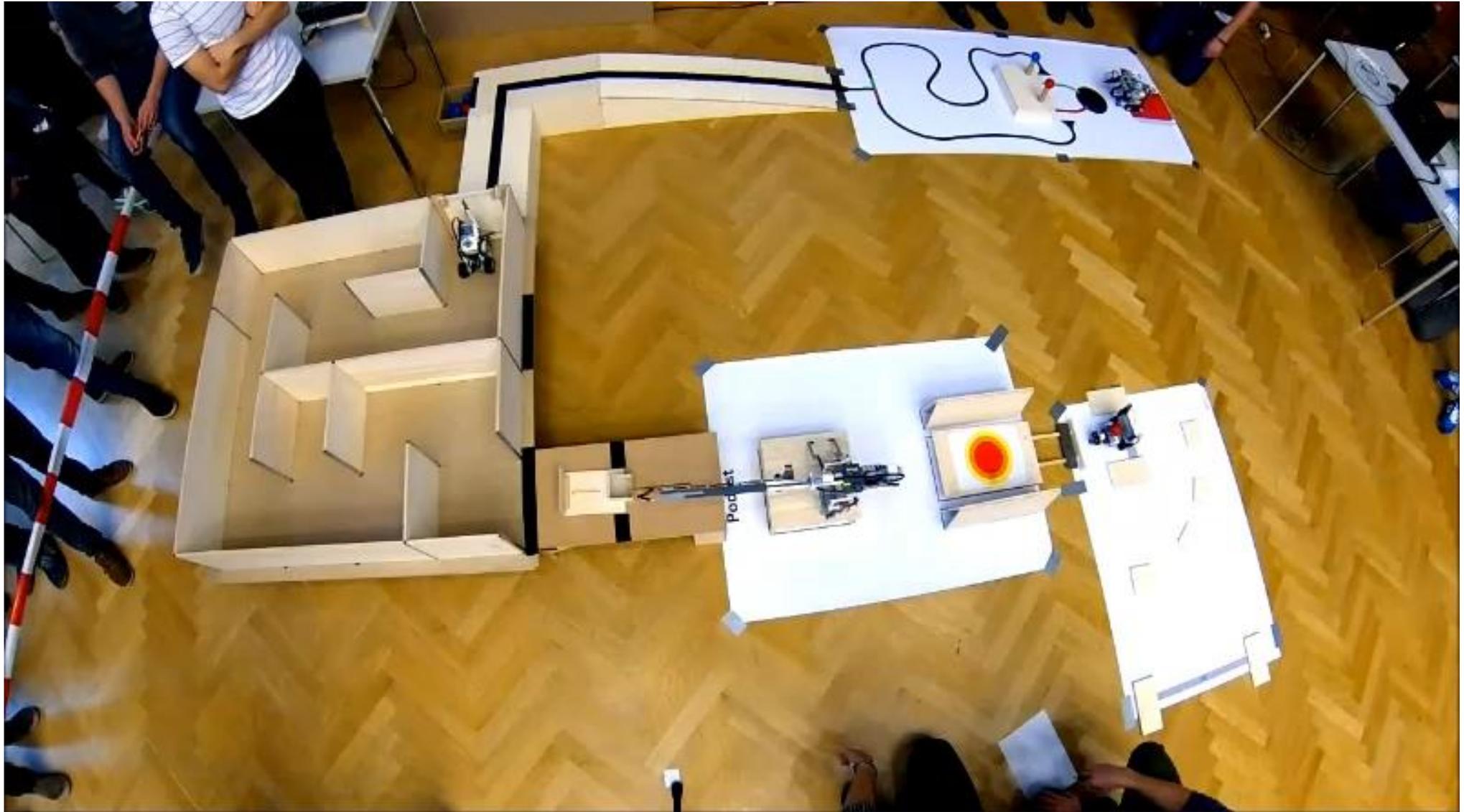


Aufgabe 3: Werkzeugmaschine

- 2 mögliche Soll-Trajektorien aus
 - Geraden und
 - Viertelkreisbögen
- Roboter folgt Trajektorie mit „Werkzeug“
- Roboter darf nur sanft beschleunigen
 - Ball wird während Fahrt balanciert



Einführungsprojekt Video





»Wissen schafft Brücken.«