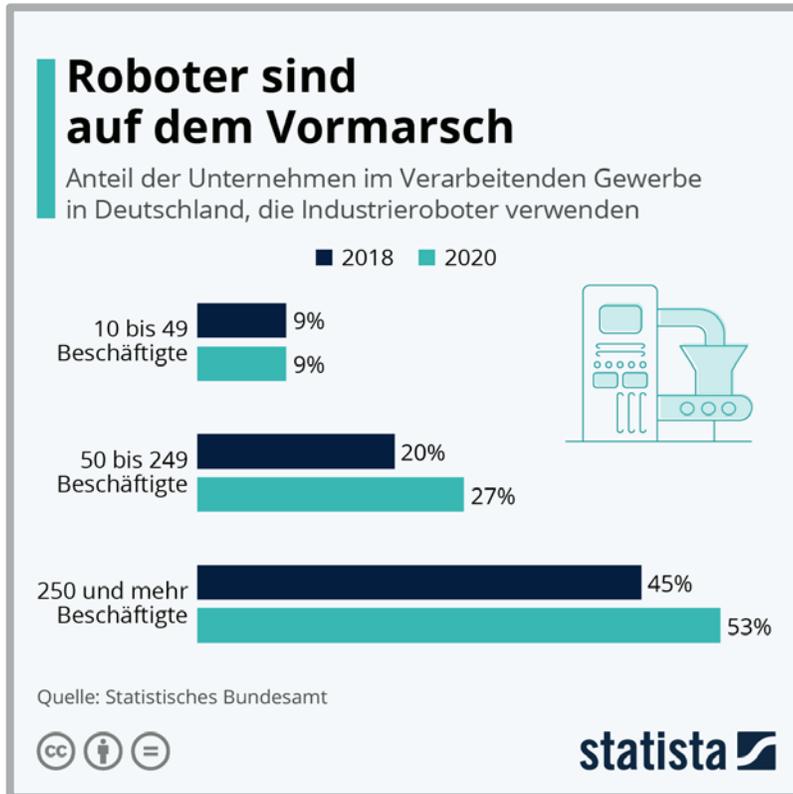


# Wahlpflichtprofil Robotik

Prof. Dr.-Ing. Michael Beitelschmidt

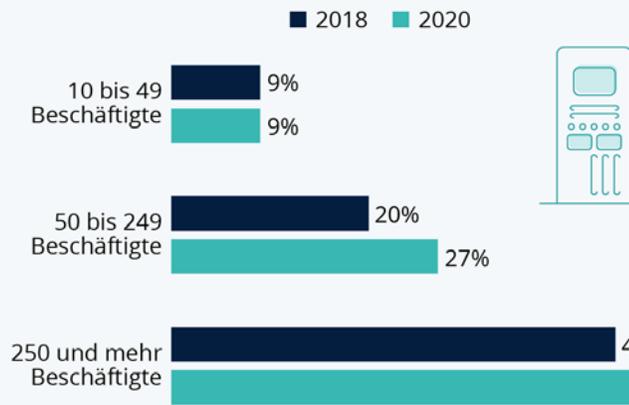
# Bedeutung der Robotik



# Bedeutung der Robotik

## Roboter sind auf dem Vormarsch

Anteil der Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland, die Industrieroboter verwenden



Quelle: Statistisches Bundesamt



statista

## Industrie installiert 2022 eine halbe Million neue Roboter

Anzahl der jährlich weltweit installierten Industrieroboter (in 1.000 Stück)



Quelle: IFR

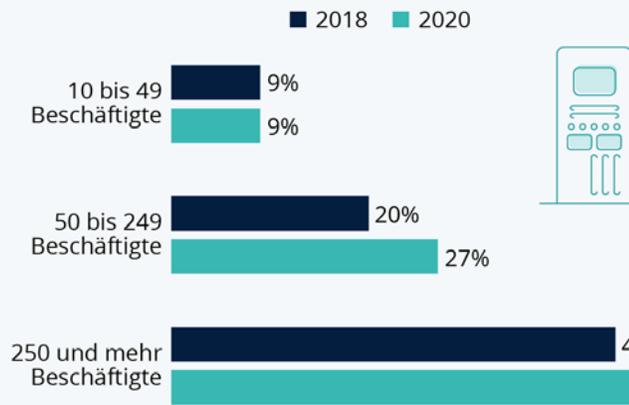


statista

# Bedeutung der Robotik

## Roboter sind auf dem Vormarsch

Anteil der Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe in Deutschland, die Industrieroboter verwenden



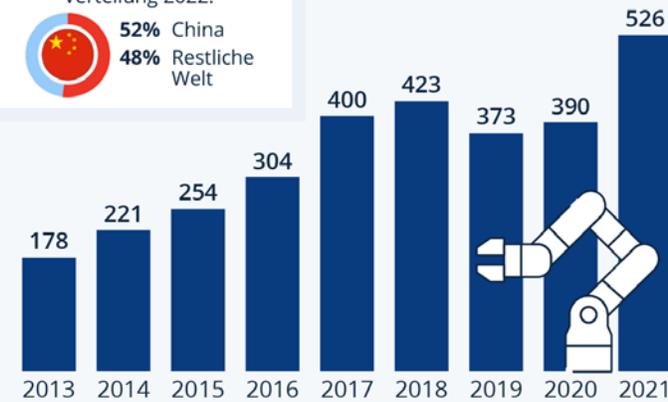
Quelle: Statistisches Bundesamt



statista

## Industrie installiert 2022 eine halbe Million neue Roboter

Anzahl der jährlich weltweit installierten Industrieroboter (in 1.000 Stück)



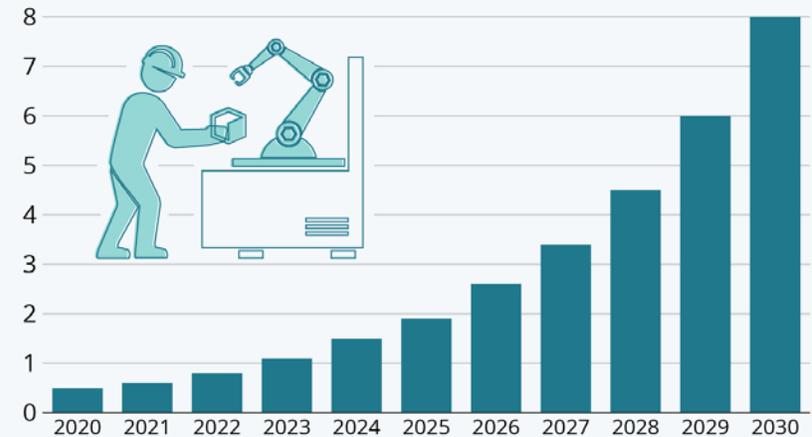
Quelle: IFR



statista

## Umsätze mit Cobots knacken bald Milliardengrenze

Prognose zum weltweiten Marktvolumen für kollaborative Roboter (in Mrd. US-Dollar)



Quelle: Robotics and Automations News, Statista-Berechnung



statista

# Bedeutung der Robotik

## Roboter sind auf dem Vormarsch

Anteil der U  
in Deutsch

10 bis 49  
Beschäftigte

50 bis 249  
Beschäftigte

250 und mehr  
Beschäftigte

Quelle: Statistich



## Industrie installiert 2022 eine halbe Million neue Roboter

Anzahl der jährlich weltweit installierten Industrierobo  
(in 1.000 Stück)

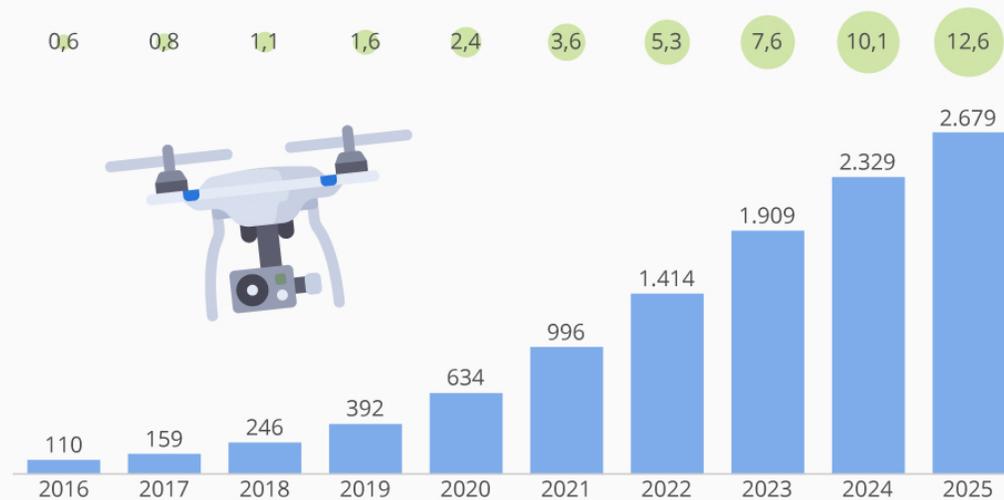
Verteilung 2022:  
52% China



## Kommerzielle Drohnen starten durch

Prognostizierte Entwicklung des weltweiten Marktes für kommerzielle Drohnen

Umsatz (in Mrd. US-Dollar) Absatz (in 1.000 Stk.)



@Statista\_com

Quelle: Tractica

statista

## Umsätze mit Cobots knacken bald Milliardengrenze

## Deutschland bei Robotisierung führend

Anzahl der Industrieroboter je 10.000 Beschäftigte im Verarbeitenden Gewerbe



Quelle: International Federation of Robotics

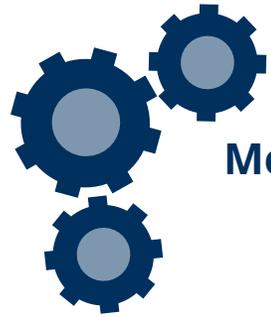


statista

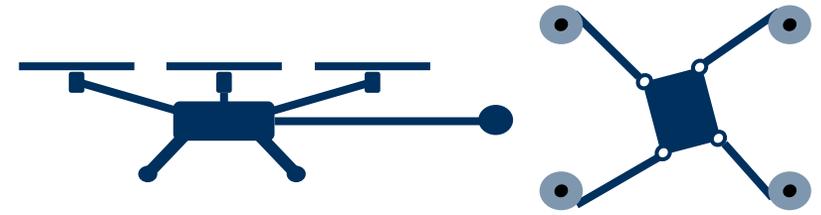
# Was ist Robotik?



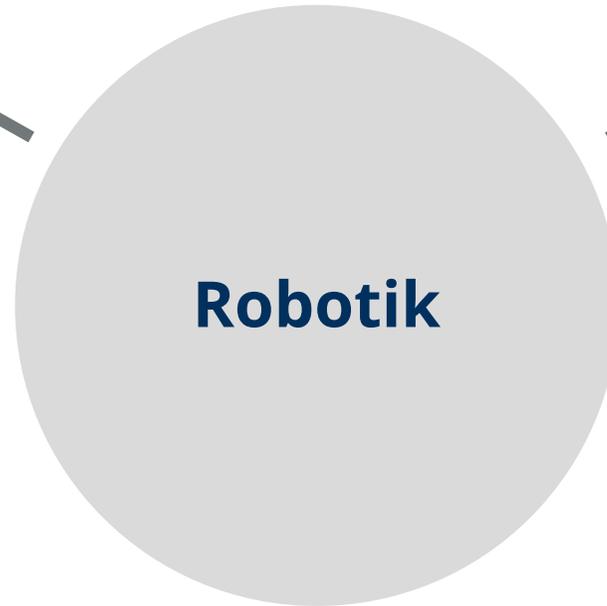
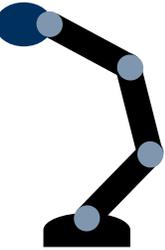
# Was ist Robotik?



Methoden



Anwendungen



Robotik

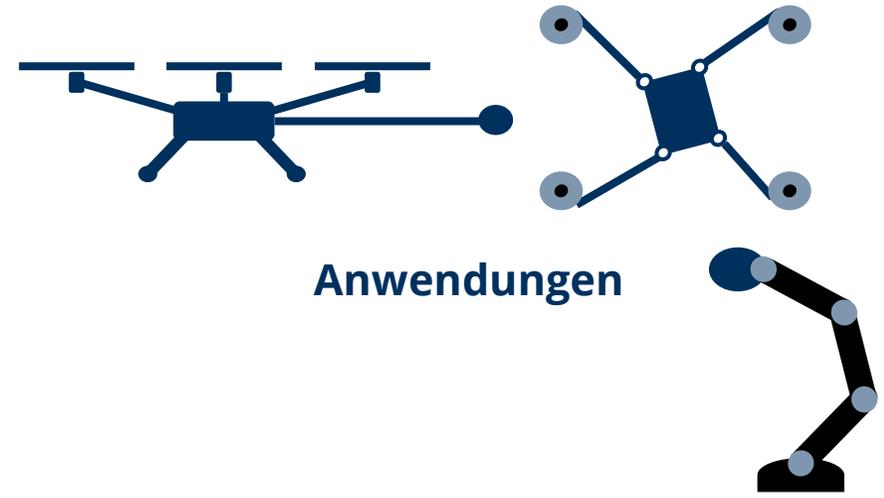
# Anwendungsbeispiele



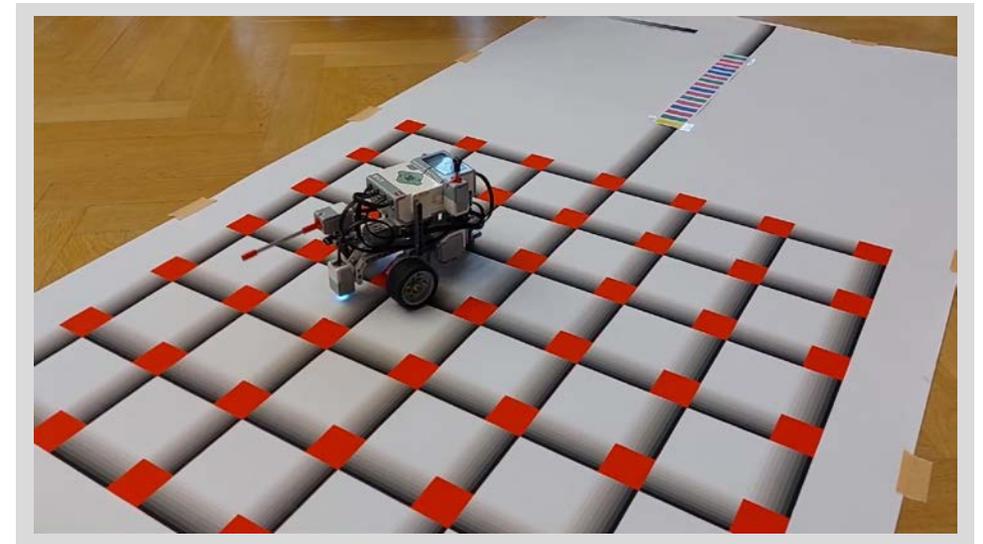
Staubsaugroboter (Roomba)



Mähroboter (Gardena)

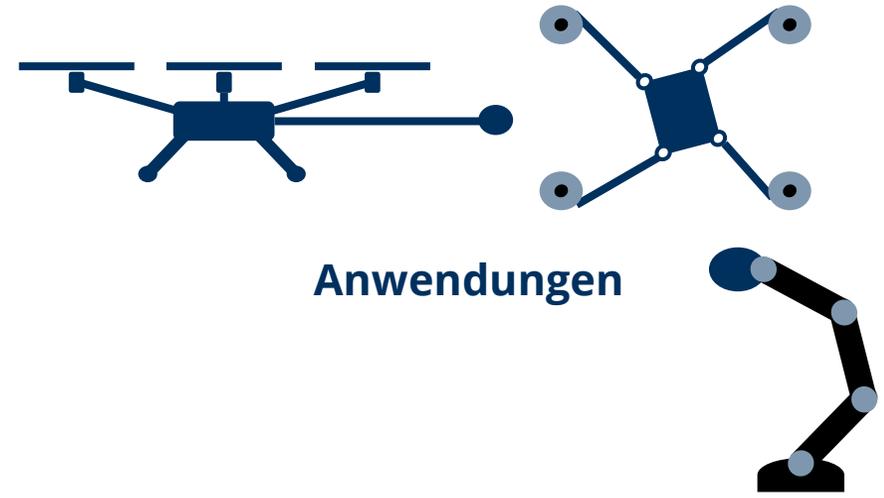


Anwendungen



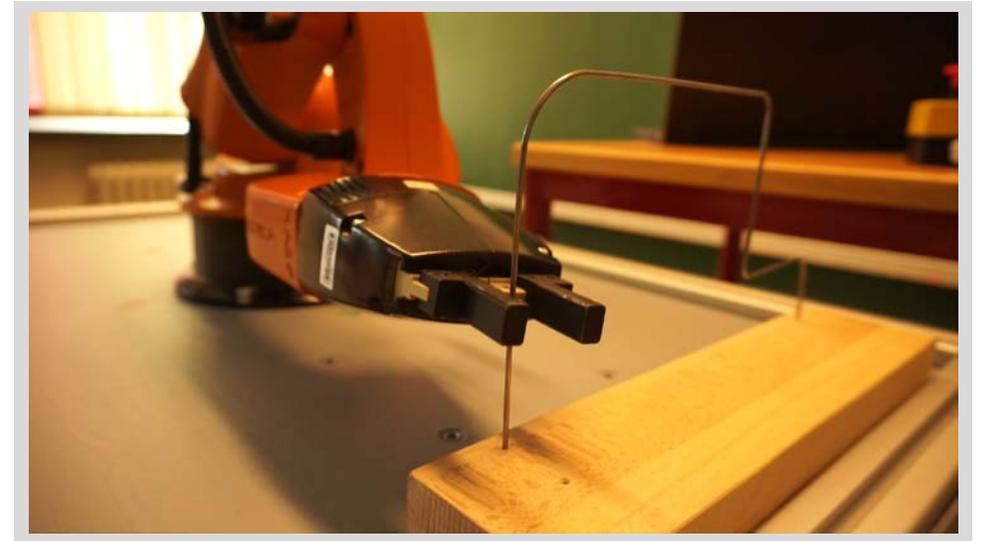
Mobile Roboter beim Einführungsprojekt Mechatronik

# Anwendungsbeispiele



Automatisierung in der Automobilindustrie (KUKA)

Beispiel  
TUD



Kuka youBot beim Praktikum Roboterkinematik

# Anwendungsbeispiele



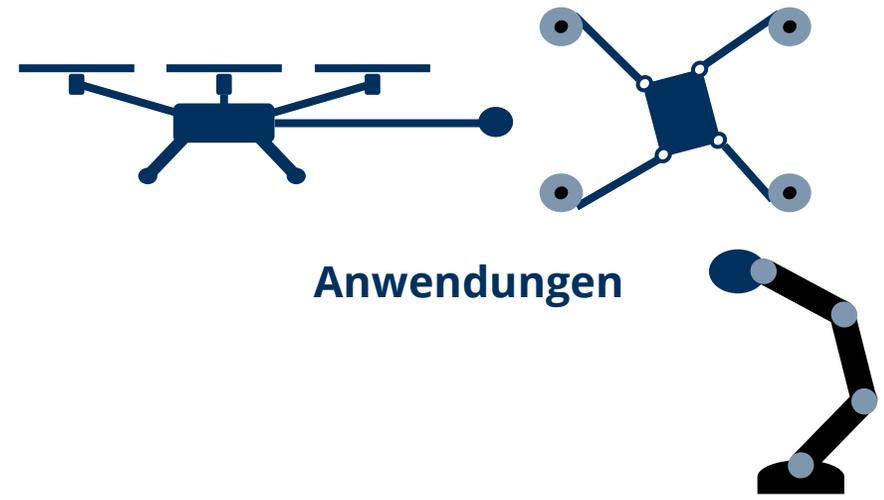
Skycam (Wikipedia)



Beispiel  
TUD



Seilroboter (DMT)



Anwendungen

# Anwendungsbeispiele



Kameradrohne (DJI)



Lieferdrohne (Emqopter)



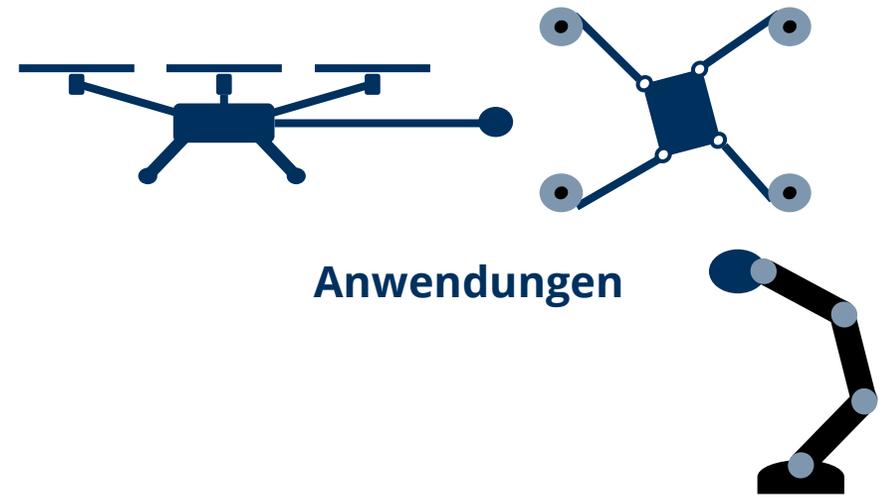
Rotorblattservice (cpmax)



Beispiel  
TUD

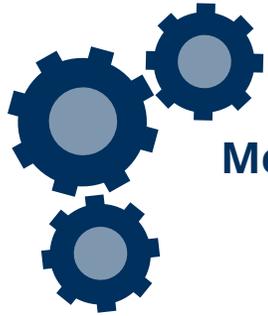


Flugroboter (DMT)

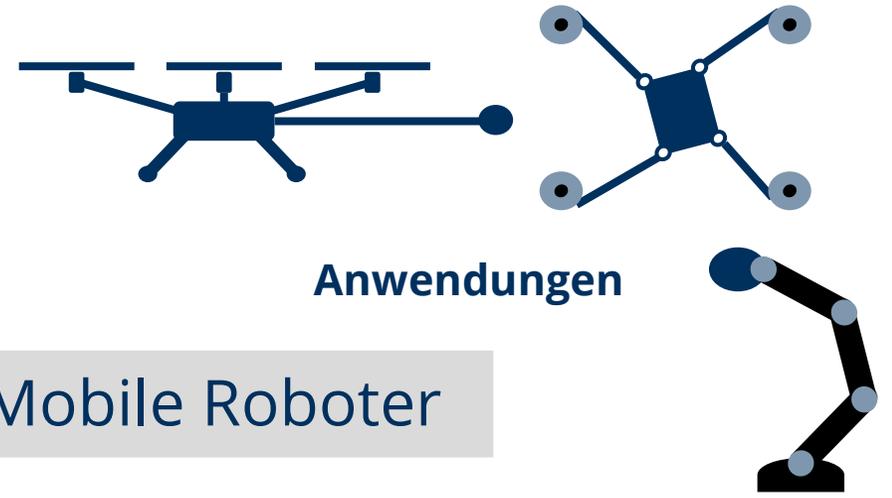


Anwendungen

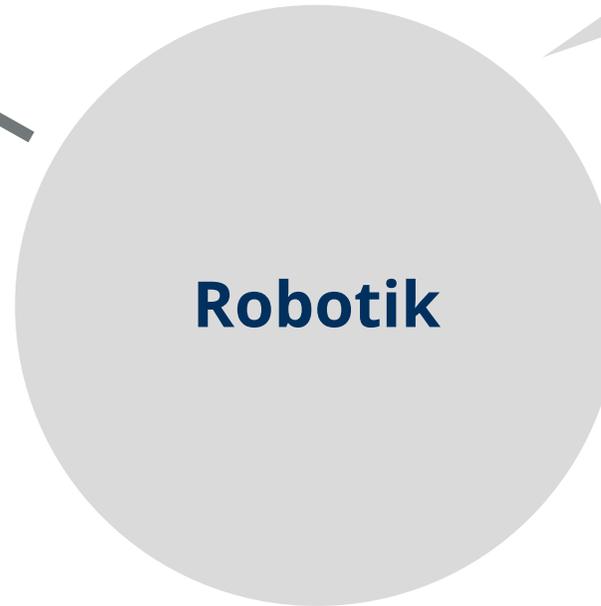
# Aspekte der Robotik



Methoden



Anwendungen



**Robotik**

Mobile Roboter

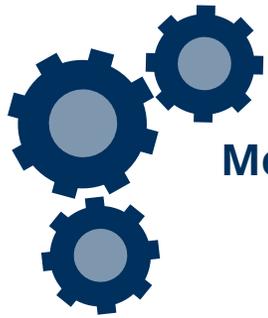
Drohnen

Industrieroboter

Werkzeugmaschinen

...

# Spektrum der Robotikmethoden



Methoden

Elektrik

Mechanik



KUKA

Regelungstechnik



KUKA



ABB

Elektronik

Antriebstechnik

Sensorik



KUKA

Algorithmik

Künstliche Intelligenz

# Aspekte der Robotik



Methoden



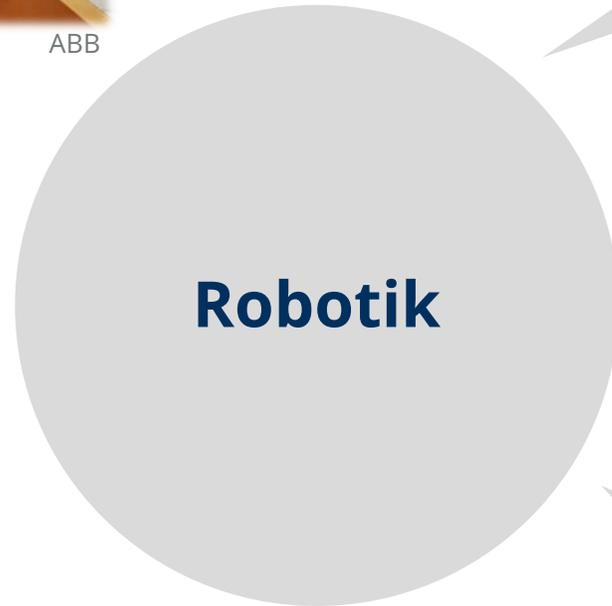
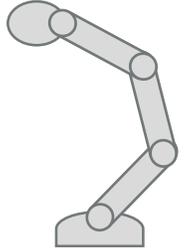
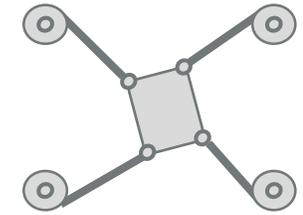
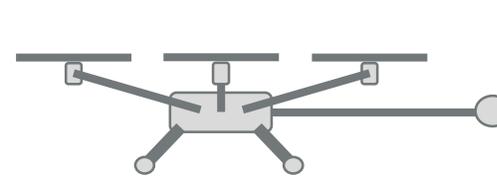
ABB

⋮



KUKA

Anwendungen



**Robotik**

Mobile Roboter

Drohnen

Industrieroboter

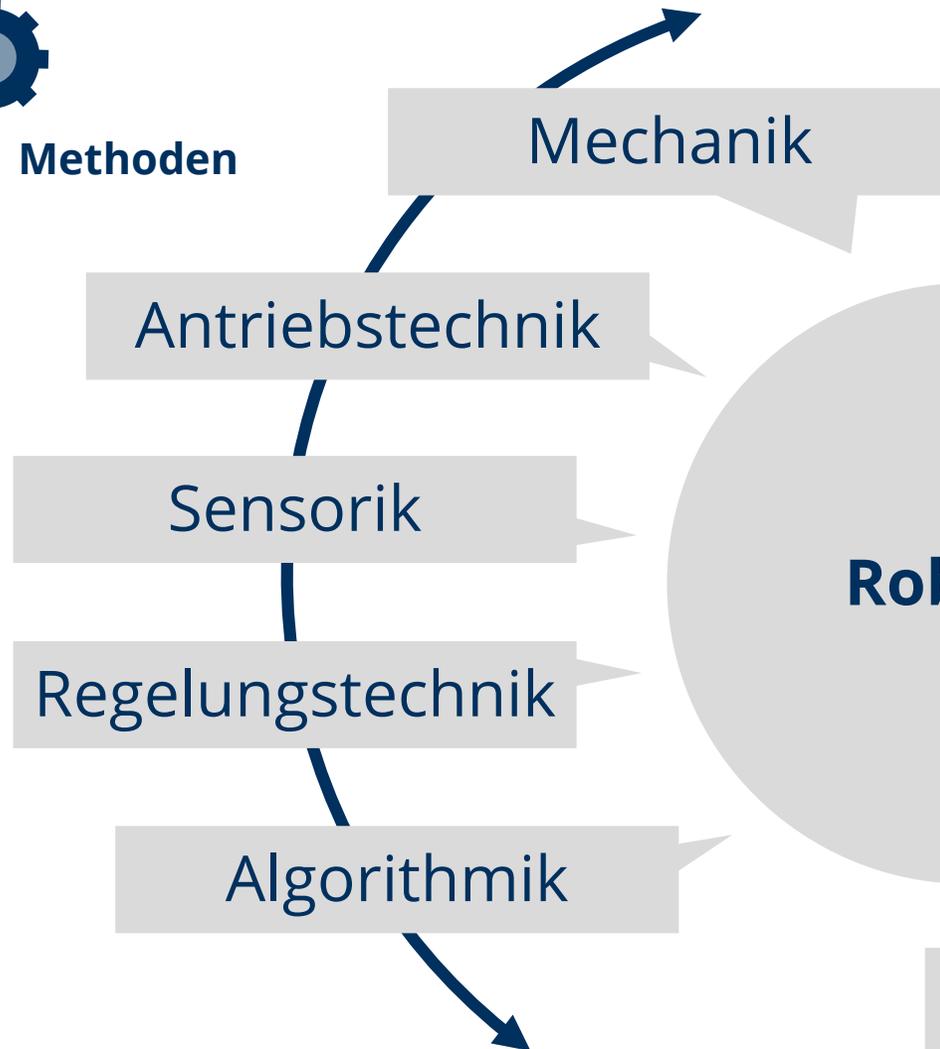
Werkzeugmaschinen

...

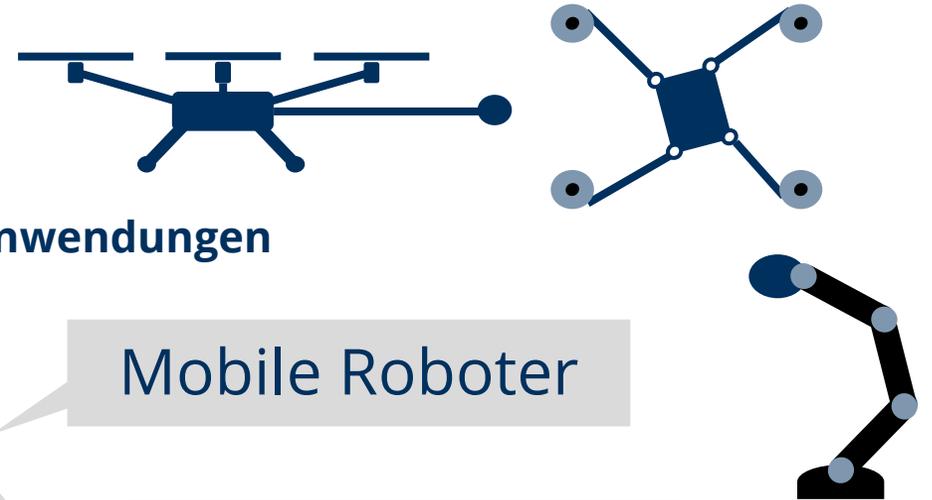
# Aspekte der Robotik



Methoden



Anwendungen



Mobile Roboter

Drohnen

Industrieroboter

Werkzeugmaschinen

...

# Lehrveranstaltungen des Profils Robotik



**Methoden** in 6 Modulen (jeweils Grundlagen und Vertiefung):

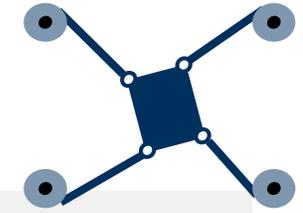
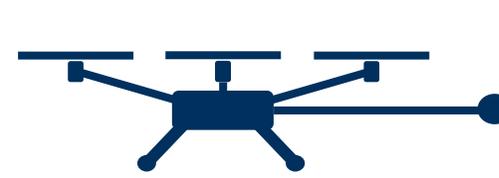
Elektrische Antriebstechnik

Mehrkörpersysteme

Regelung und Steuerung

+ *Internationale Studien*

## Robotik



**Anwendungen** in 6 Modulen (jeweils Grundlagen und Vertiefung):

Bewegungsgeführte Maschinensysteme

Sensoren und Messsysteme

Robotik

+ *Internationale Studien*

Jeweils vier Module aus Methoden und Anwendungen wählbar

# Modulübersicht (in Überarbeitung)

## Methoden 1

- Nichtlineare Regelungstechnik Basiswissen
- Grundlagen Elektrische Antriebstechnik
- Softwaretechnologie
- Nachrichtentechnik
- Roboterkinematik und Roboterführungsgetriebe
- Elektromechanische und mikroelektromechanische Systeme
- Mess- und Sensortechnik
- Grundlagen Mehrkörpersysteme
- Regelungstechnik Vertiefung
- Prozessidentifikation
- Optimale und Mehrgrößenregelung

## Methoden 2

- Vertiefung Elektrische Antriebstechnik
- Vernetzung und Kommunikation
- Grundlagen Bewegungsgeführte Maschinensysteme
- Medizinische und Miniaturrobotik
- Steuerung von seriellen Manipulatoren
- Simulation in der Gerätetechnik
- Grundlagen Biomedizintechnik für Studierende der Mechatronik
- Adaptive Lasersensorik
- Mikrosystemtechnik
- Vertiefung Mehrkörpersysteme

## Anwendungen

- Nichtlineare Regelungstechnik Vertiefung
- Softwaretechnologie-Projekt
- Vertiefung Bewegungsgeführte Maschinensysteme
- Flugrobotik
- Robotik
- Steuerung mobiler Roboter
- Photonische Messsystemtechnik
- Computational Laser Systems

