

A wide-angle photograph of a university campus. In the foreground, there is a dense area of green trees and bushes. Behind them, several modern university buildings are visible, featuring a mix of grey, white, and reddish-brown brickwork. The buildings are interconnected by walkways and have various architectural features like rounded corners and glass windows. The sky above is a clear, pale blue.

Was?

Wer?

Maschinenbau und Verfahrenstechnik

Wie?

Vertiefungsrichtung Mechatronik

Institut für Mechatronik und Systemdynamik

Prof. Dr.-Ing. A. Kecskeméthy

Prof. Dr.-Ing. W. Kowalczyk

Prof. Dr.-Ing. D. Schramm

Prof. Dr.-Ing. D. Söffker

Was kommt
dann?

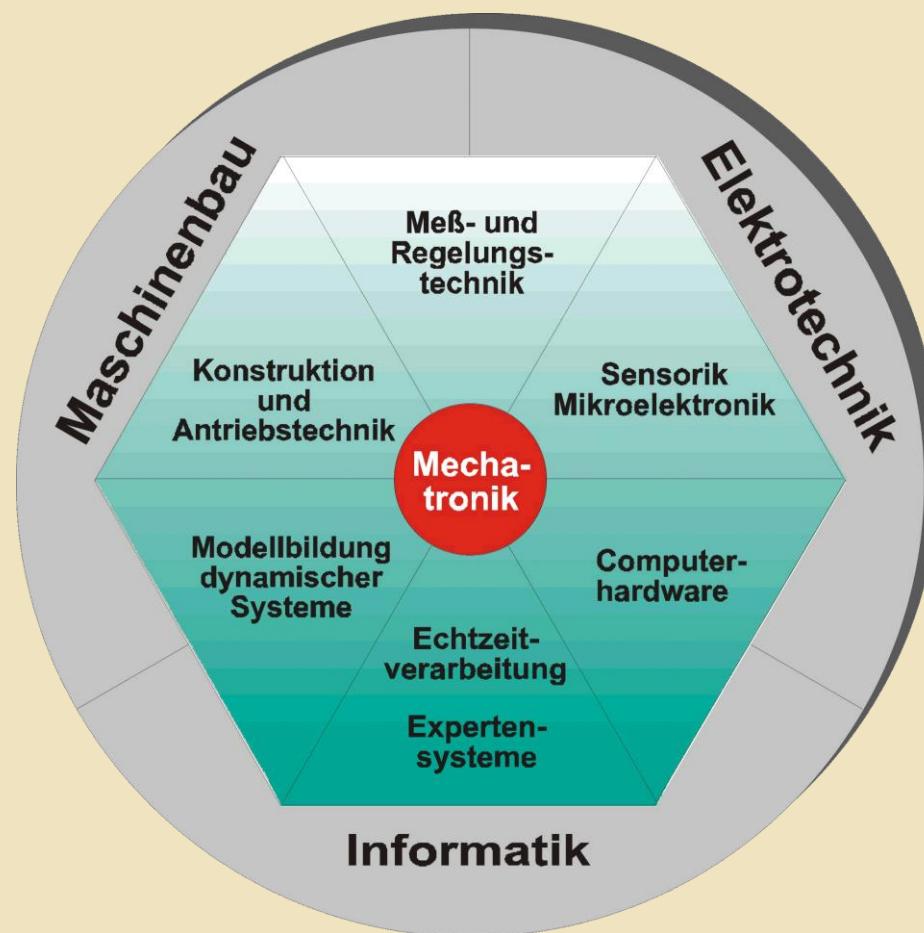
Mechatronik = Mechanik + Elektronik + Informatik

Was?

Wer?

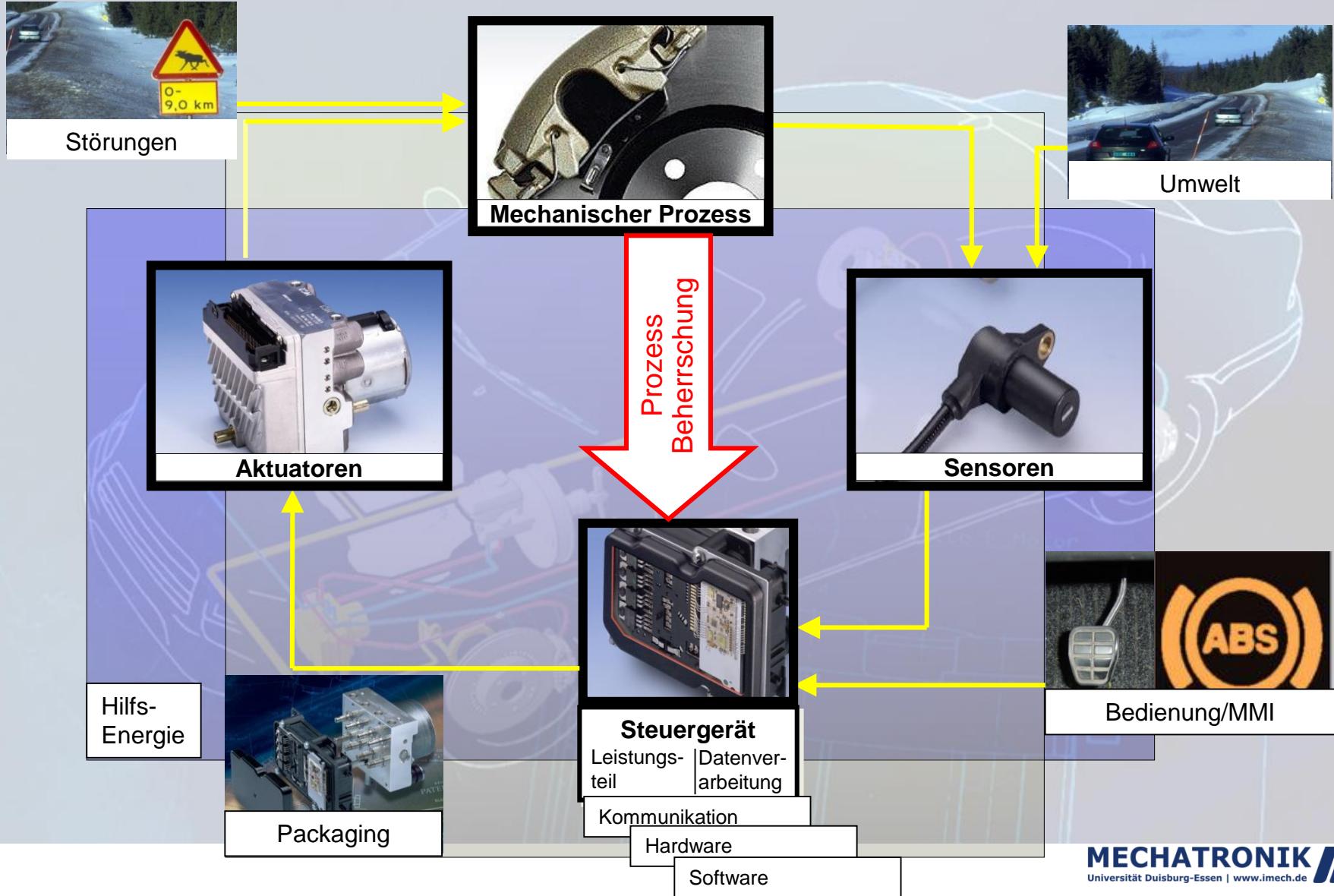
Wie?

Was kommt dann?



Lehrstuhl für Mechatronik

Was ist Mechatronik?



Software- und Funktionsintegration

- neue Funktionen
- Verbesserung bekannter Funktionen
- Entfall von Mechanik

Hardwareintegration

- Wertgestaltung
- Mehrfachnutzung und Entfall von Verpackung
- komplexere Fertigungstechnik
- erhöhte Qualitätsanforderung

Fachübergreifende Prozessbeherrschung

Was?

Institut für **Energie- und Umweltverfahrenstechnik**

6

Gießerei-Institut

3

Institut für **Mechatronik und Systemdynamik**

3

Wer?

Institut für **Metallurgie und Umformtechnik**

3

Institut für **Produkt Engineering**

6

Wie?

Institut für **Schiffs-, Meerestechnik und Transportsysteme**

1

Was kommt dann?

Institut für **Verbrennung und Gasdynamik**

3

Institut für **Wirtschaftsingenieurwesen**

3

Institut für Mechatronik und Systemdynamik



- Mechanik und Robotik
(Kecskeméthy, Kowalczyk)
- Mechatronik
(Schramm)
- Steuerung, Regelung und Systemdynamik
(Söffker)



Bachelor of Science Maschinenbau

Universität Duisburg-Essen

Was?

Wer?

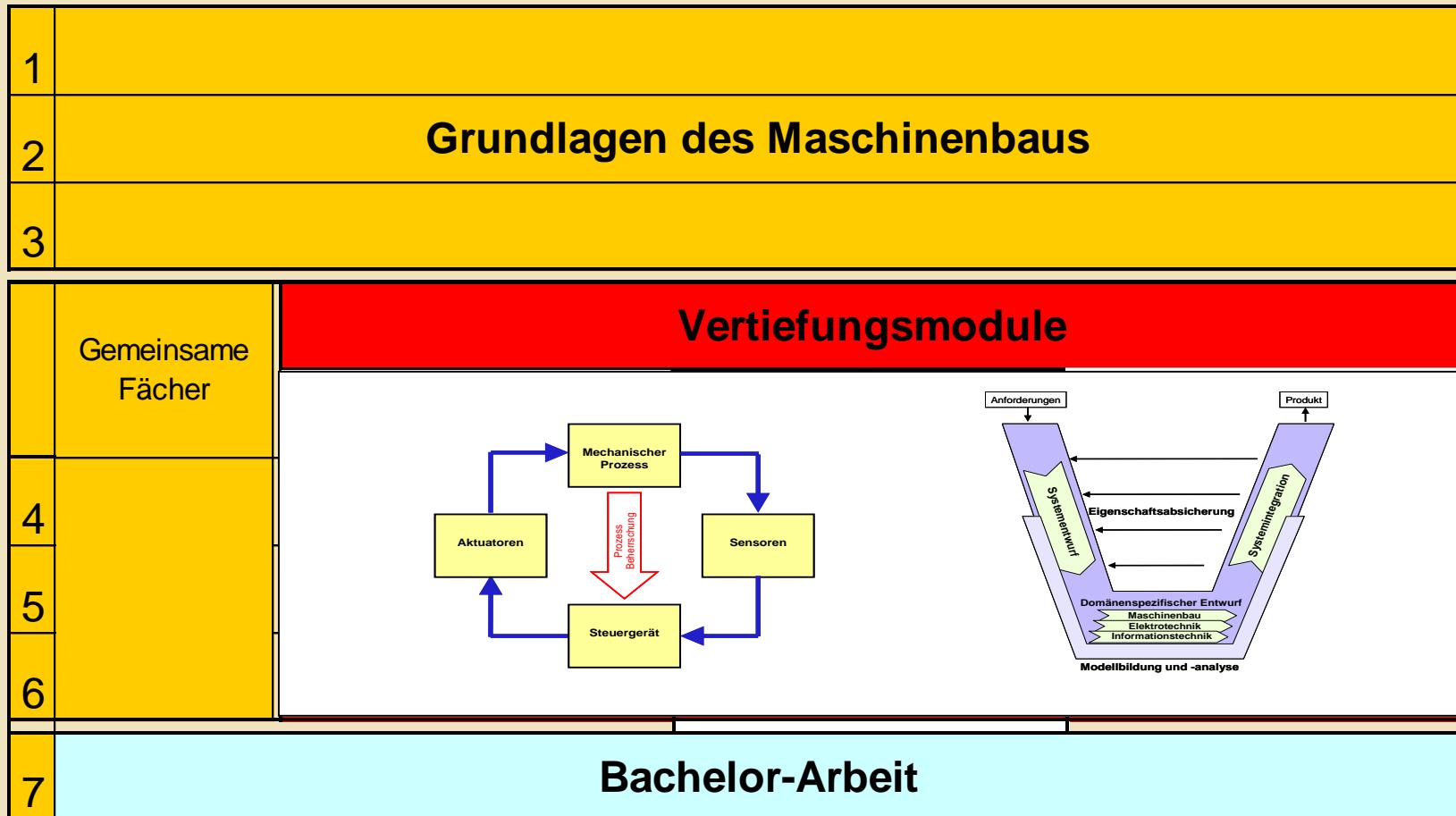
Wie?

Was kommt dann?

1. Sem.		
2. Sem.	Grundlagen des Maschinenbaus	
3. Sem.		
4. Sem.		
5. Sem.	Gemeinsame Fächer	
6. Sem.	Differenzierung Vertiefungsfach Mechatronik	
7. Sem.	Bachelorarbeit	

VT1	AM	Allgemeiner Maschinenbau
VT2	EVT	Energie- und Verfahrenstechnik
VT3	ME	Mechatronik
VT4	PE	Produkt Engineering
VT5	ST	Schiffstechnik
VT6	GT	Gießereitechnik
VT7	MVA	Metallverarbeitung und -anwendung

Bachelor Vertiefung **Mechatronik**
Universität Duisburg-Essen



**Mögliche Tätigkeiten nach dem
Bachelor Studium**

Forschung, Entwicklung, Fertigung in

- Medizintechnik
- Fahrzeugtechnik
- Optoelektronik und Mikrosystemtechnik
- Nanotechnik
- Schnittstellen der beteiligten Fächer
 - Maschinenbau,
 - Elektrotechnik/Elektronik
 - Informationstechnik

Besser ist das:
Master-Studium
an der UDE

Master Maschinenbau
mit Vertiefungsrichtung **Mechatronik**

Was?

- 3 Semester Studium, einschließlich ein Semester Abschlußarbeit
- Starke Fokussierung auf Labor-, Seminar- und Praktikumsarbeiten

Wer?

- Schwerpunktbildung möglich
 - Adaptronik
 - Biomechanik
 - Fahrzeugsystemtechnik
 - Intelligente Systeme
 - Konstruktive Systeme
 - Robotik

Wie?

**Was kommt
dann?**

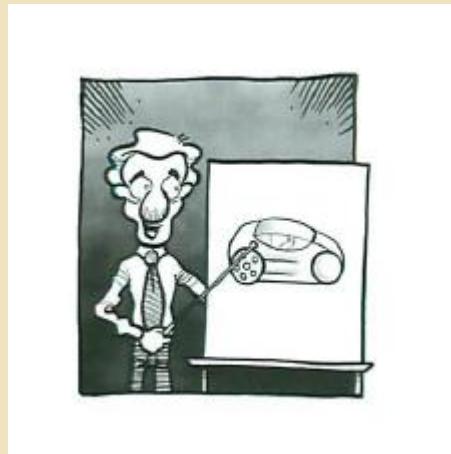
Mechatronik Master

Universität Duisburg-Essen

Semester	1	2	3
Pflichtmodule			
Produktentstehung	Planung und Entwicklung mechatronischer Produkte		Master-Arbeit
	Design-to-Cost und Qualitätsmanagement		
	Exkursion und Proseminar		
Funktionsentwicklung	Mehrkörpersysteme		
	Regelungstheorie		
	Mechatroniklabor		
Wahlmodule (WM)			
WM 1	- Fahrzeugtechnik - Robotik - Adaptronik	ausgewählte Vorlesungen aus Wahlmodul 1	
WM 2	- Intelligente Systeme - Konstruktive Systeme - Biomechanik	ausgewählte Vorlesungen aus Wahlmodul 2	

Masterstudiengang Automotive Engineering und Management

Automotive Engineering & Management (M.Sc.)



Ziele des Studiengangs

Der dreisemestrige Masterstudiengang „Automotive Engineering & Management“ wird von der Fakultät für Ingenieurwissenschaften an der Universität Duisburg-Essen angeboten, die ein hohes Renommee im Automobilbereich hat. Für die interdisziplinäre Ausbildung von Wirtschaftsingenieuren wurden betriebswirtschaftliche Lehrstühle eingerichtet, unter anderem zwei automobilspezifische Professuren.

Der Masterstudiengang bietet eine Verbindung von ökonomischen und technischen Studieninhalten spezialisiert auf den Automobilbereich. Als technische Vertiefungsrichtung kann Maschinenbau oder Elektrotechnik gewählt werden.

Adressaten sind Quer- und Vorwärtsdenker, die sich den Managementherausforderungen der oft technikgetriebenen Automobilunternehmen stellen wollen. Es sollen kreative Generalisten ausgebildet werden, die zum Beispiel auch den Übergang in die Elektromobilität managen können.

Absolventen des Studiengangs sollen für alle technischen und ökonomischen Arbeitsfelder qualifiziert werden, zum Beispiel

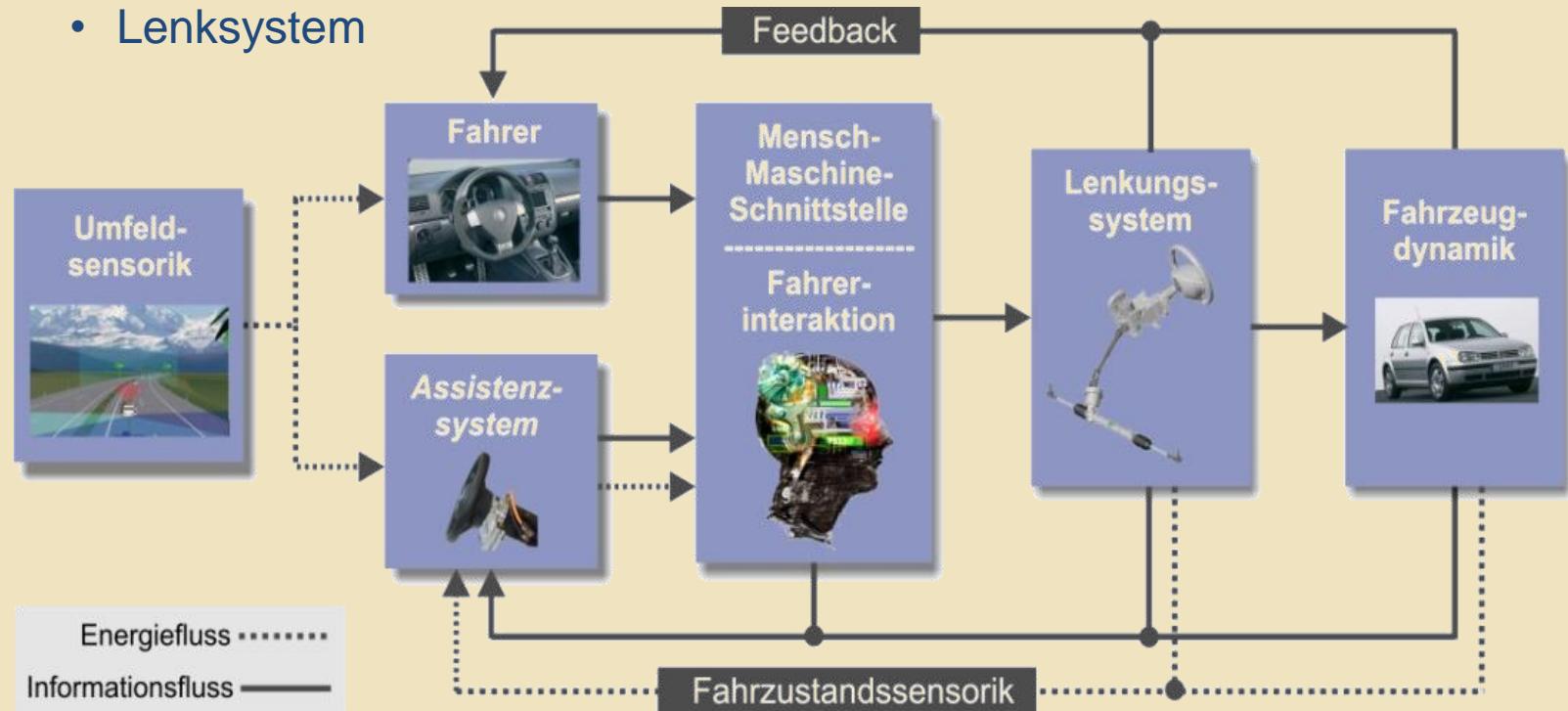
- ⌚ für leitende Funktionen in den Querschnittsbereichen Planung und Controlling oder
- ⌚ für leitende Funktionen in betrieblichen Funktionsbereichen, zum Beispiel im technischen Einkauf, in der Entwicklungsplanung, in der Planung der Kommerzialisierung neuer Produkte und Technologien (zum Beispiel Elektrofahrzeuge), in der Logistikplanung, in der Produktionsplanung und im technischen Marketing.

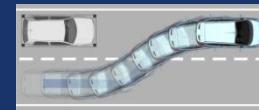
– Mathematische Modellierung

- Sensorik
- Fahrzeug und Fahrer
- Assistenzsysteme
- Mensch-Maschine-Schnittstellen
- Lenksystem

– Technische Analyse

- Stabilität des geschlossenen Regelkreises
- Variation der Stärke des Force Feedbacks am Lenkrad



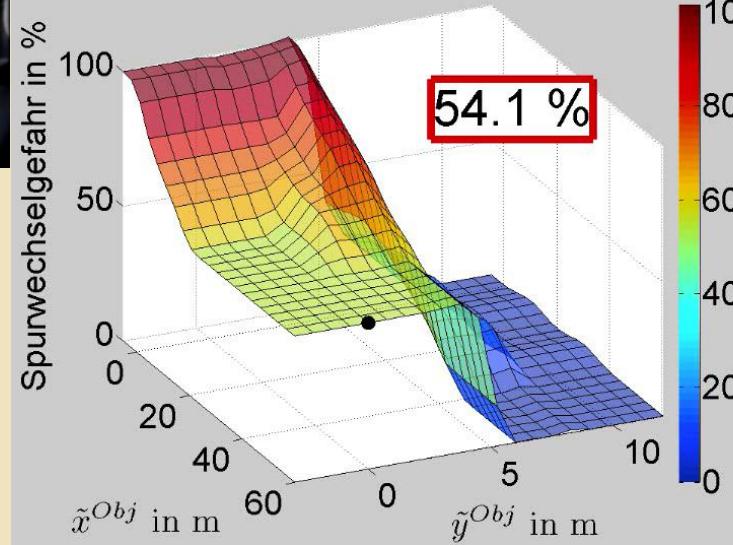


- Ego-Fzg.: 100 km/h
- Hindernis: 140 km/h

Linker Außenspiegel



Fahrerperspektive



Manipulatoren

Seilroboter



Anwendung im Windkanal

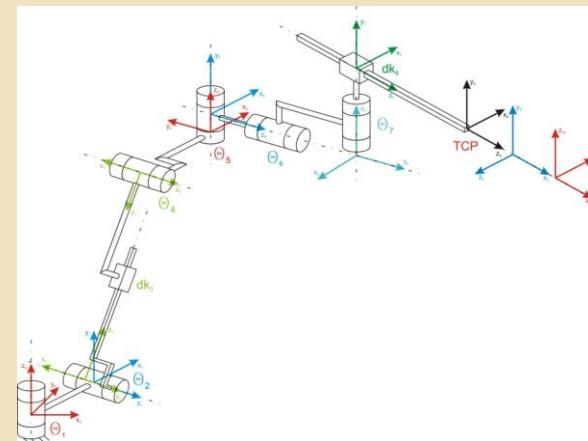


Assistenzsysteme

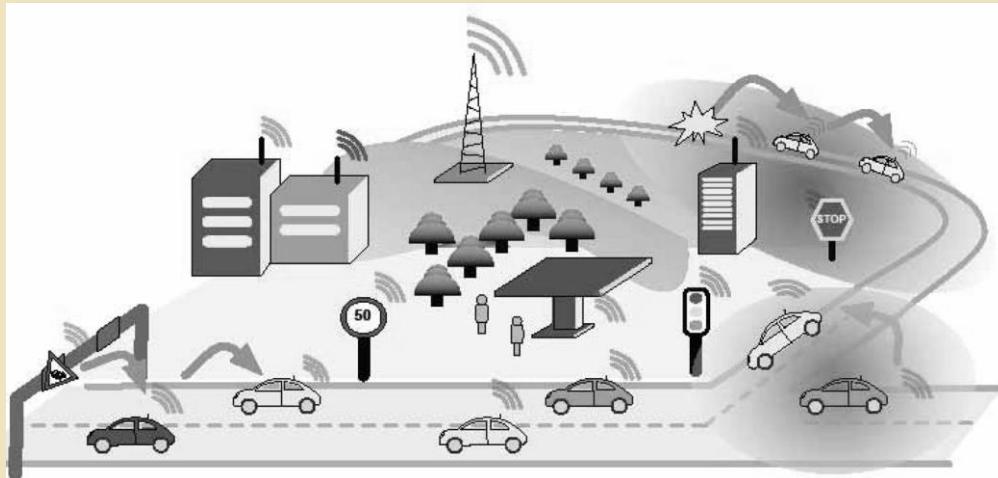


Bergbaumaschinen

Großmanipulatoren

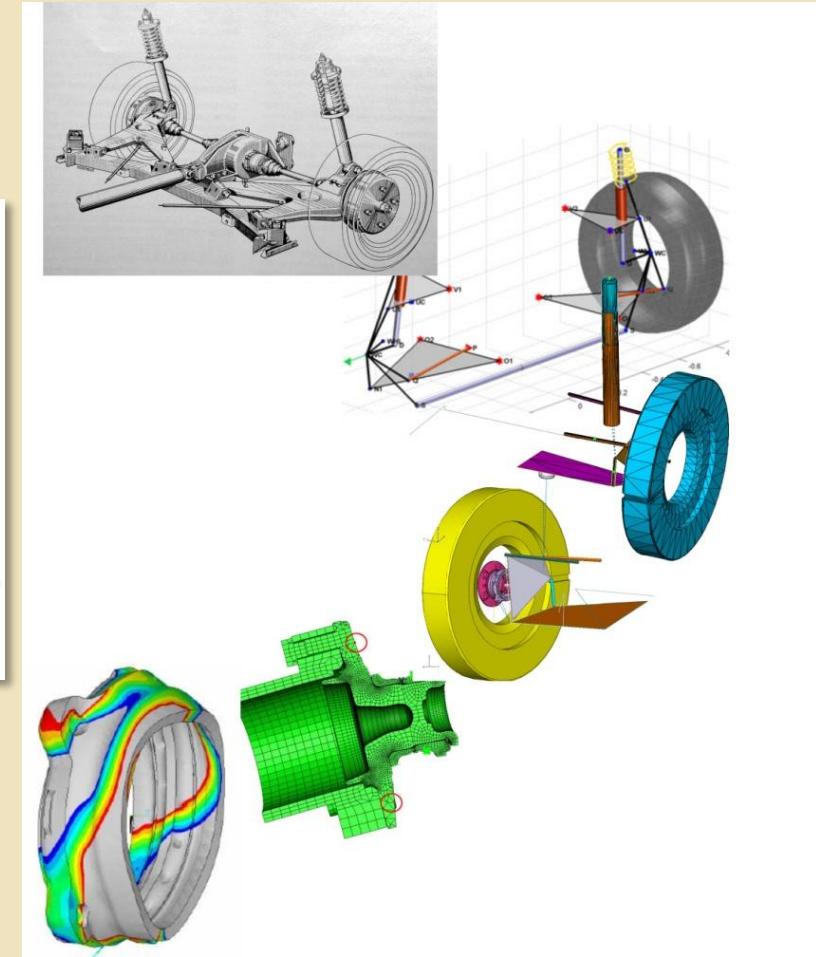


CAR 2 X - Systeme



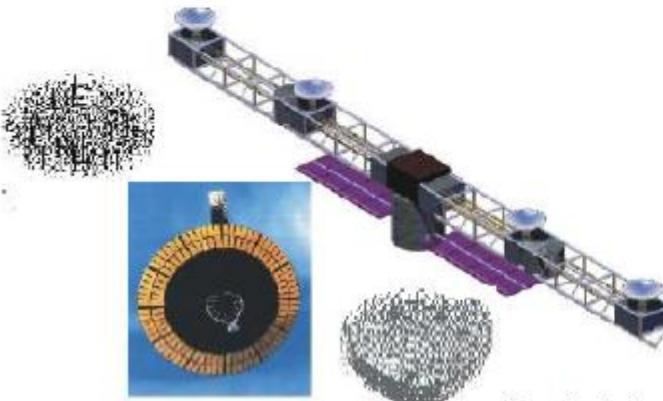
[Bild-Quelle: C2C-CC Manifesto]

Reifenkraftsensorik



Beispiele:

>> Leitprojekt Adaptronik des BMBF



(Quelle: Leitprojekt Adaptronik des BMBF)



(Quelle: www.transportation.org)

Regelungskonzepte und Auslegungsstrategien für Turboverdichter mit aktiven Lagern

Kriterien:

ISO 14839, API 617

Störungen:

Gaskräfte, Gyroskopische Effekte etc.

Nichtlinearitäten:

Hysterese, Sättigung, etc.

Magnetlager



Regler:
Reglerauslegung
und –optimierung
Diagnose:
Unwucht- und
Rissdetektion

Rotor



Ziele:

- Reglerauslegung mittels Optimierung der Strukturdynamik sowie der Lagerung eines realen Verdichters unter Berücksichtigung
- Realzeitfähige Zustandsüberwachung

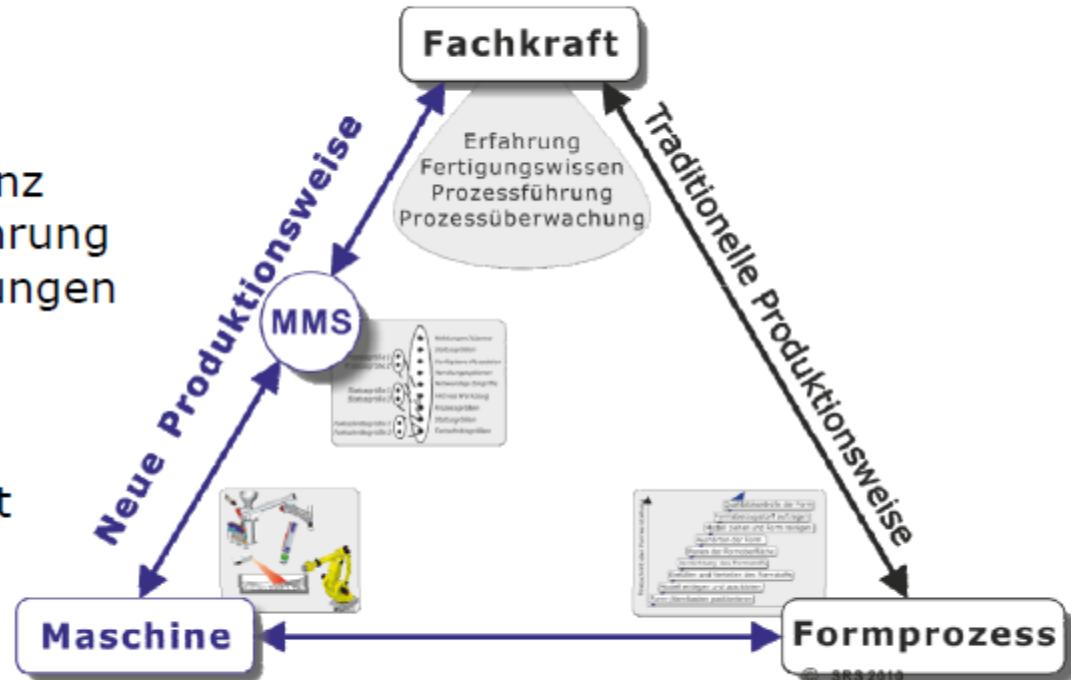
Mensch- Maschine- Interaktion III

Beispiel:
Teilautomatisierung
des
Formherstellungs-
prozesses
(Koop. IfG,
Düsseldorf)

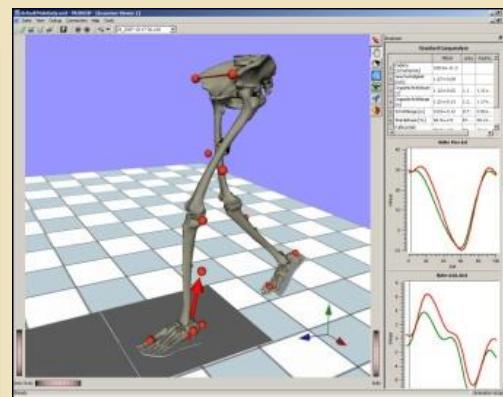
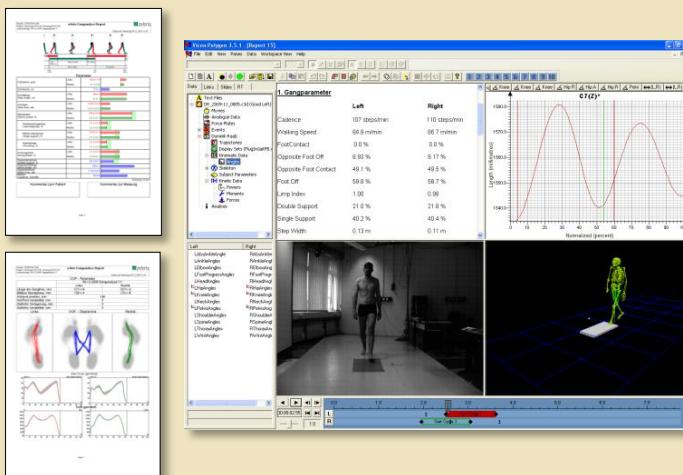
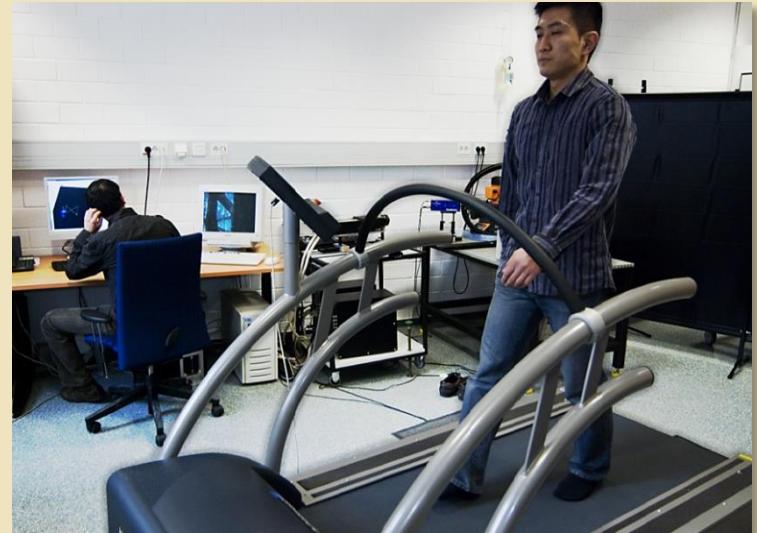
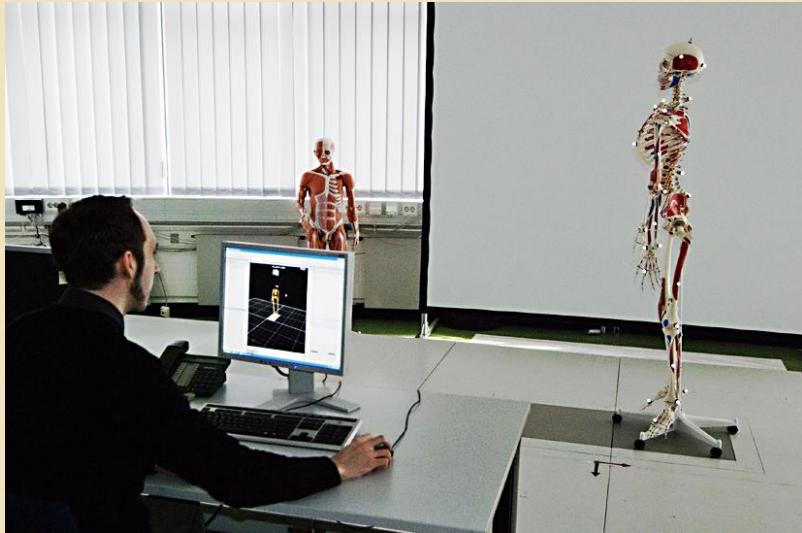


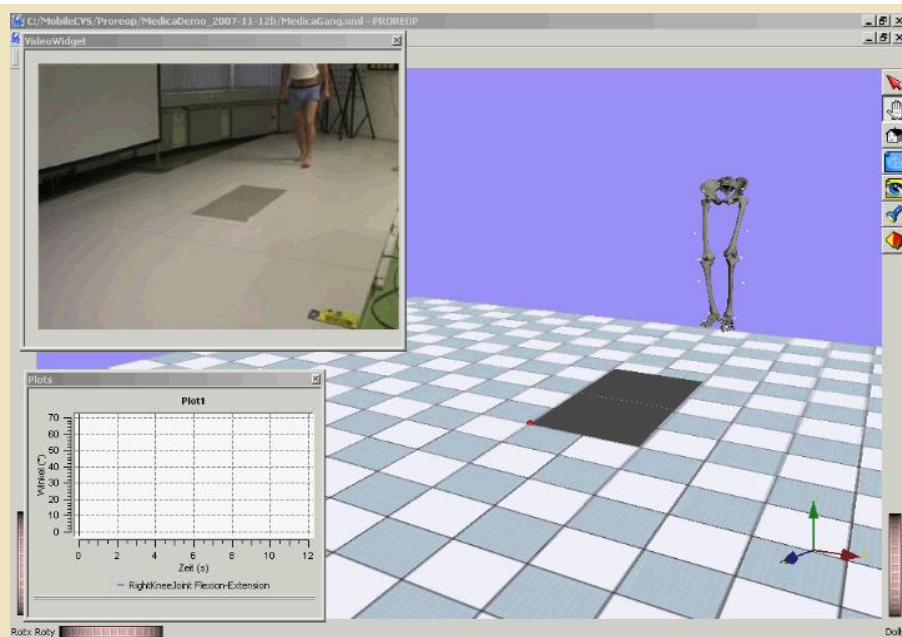
Beispiel: Teilautomatisierung mit menschlicher Prozessführung

- Erhaltung von Wissen, Erfahrung, Prozessführungskompetenz
- Redundanzen durch Erfahrung der Fachkräfte und Messungen
- Verbesserung der Prozessführung, Prozesskontrolle, Prozessreproduzierbarkeit
- Räumliche Entkopplung von Mensch und Prozess

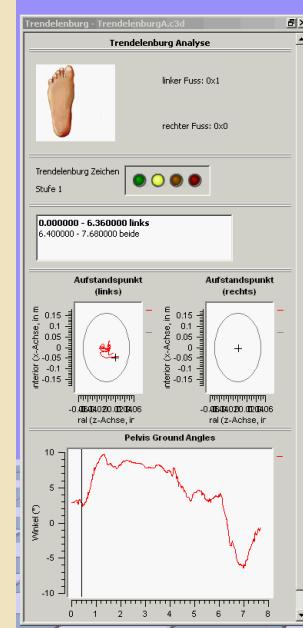


Ziel: Ergebnisorientierte Bedienpersonalunterstützung





Klassische Ganganalyse

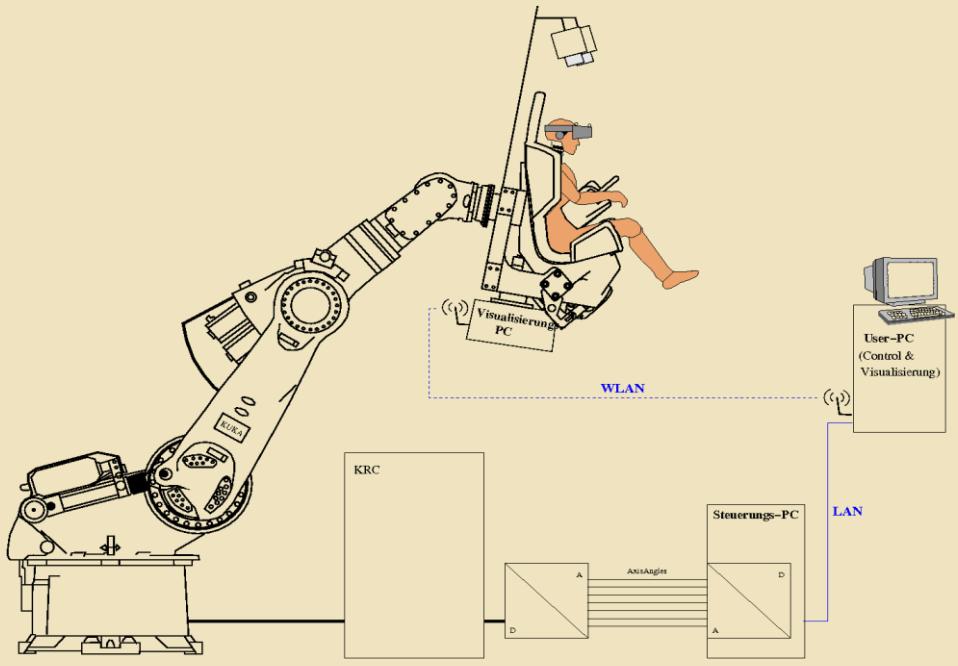


Analysemodul Trendelenburg

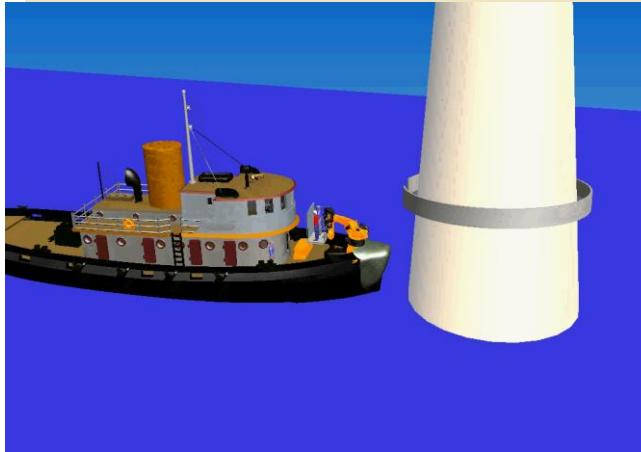


Lehrstuhl für Mechanik und Robotik

Physikalische Bewegungssimulation – LMR



- **Momac Offshore Transfer System**
(im Auftrag von momac Gesellschaft für Maschinenbau GmbH & Co. KG)
-> Kombination von bewährter Robotertechnologie mit Messtechnologie und
Echtzeitverarbeitung erforderlich



A wide-angle photograph of a university campus. The buildings are modern, multi-story structures with a mix of grey and reddish-brown facades. They are nestled on a hillside covered in green trees and bushes. The sky is overcast. In the bottom right foreground, there is a large, solid blue rectangular area containing text.

Was?

Wer?

Wie?

Was kommt
dann?

**Viel Spaß und Erfolg
beim Studieren**