

Was?

Wer?

Wie?

**Was kommt
dann?**

Maschinenbau und Verfahrenstechnik

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

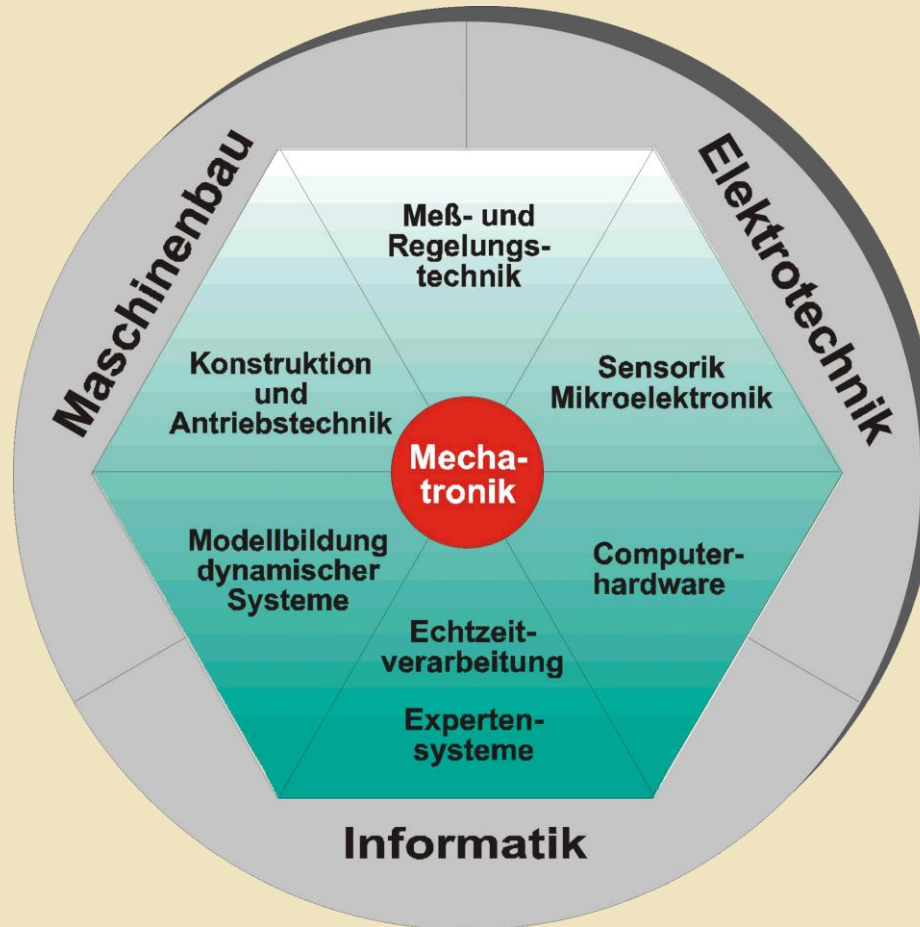
Mechatronik = Mechanik + Elektronik + Informatik

Was?

Wer?

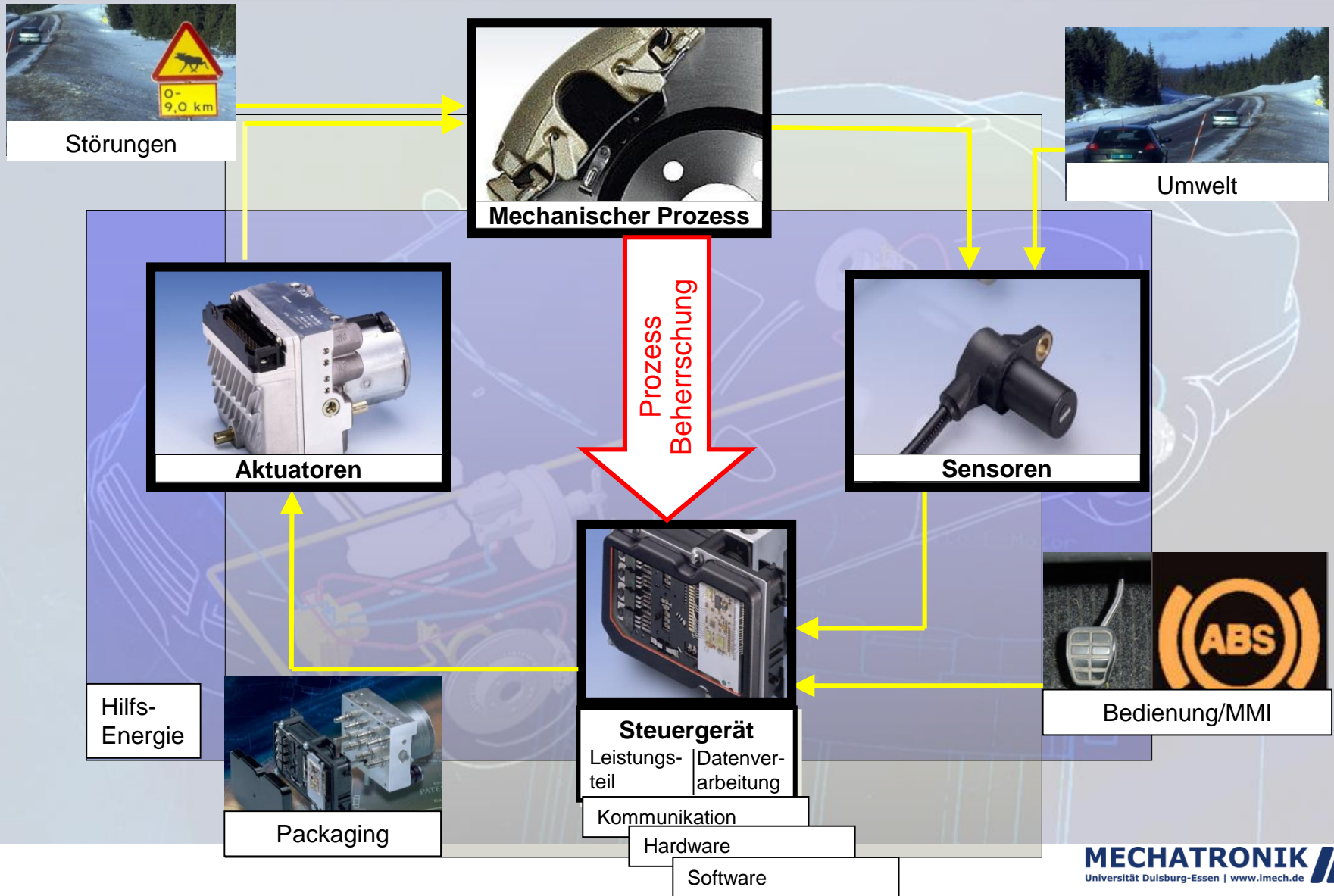
Wie?

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

Institut für **Verbrennung und Gasdynamik**

3

Was kommt dann?

Institut für **Wirtschaftsingenieurwesen**

3

Institut für Mechatronik und Systemdynamik



- Mechanik und Robotik
(Kecskeméthy, Kowalczyk)



- Mechatronik
(Schramm)



- Steuerung, Regelung und Systemdynamik
(Söffker)



Lehrstuhl für Mechatronik

Lehrveranstaltungen - Bachelor

Bachelor of Science Maschinenbau

Universität Duisburg-Essen

Was?

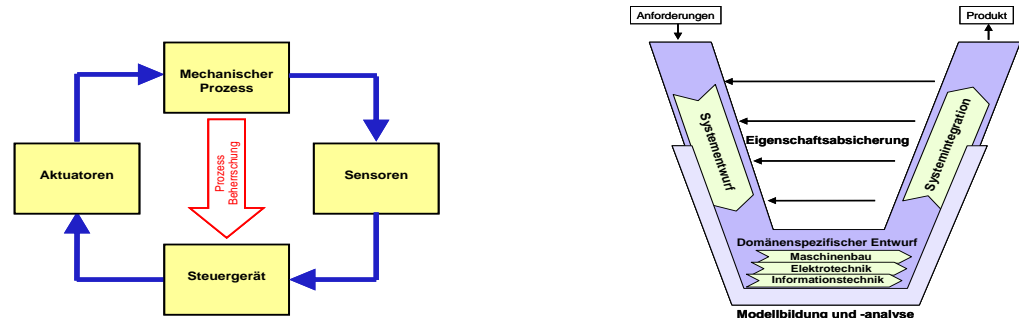
Wer?

Wie?

Was kommt dann?

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

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

1		
2	Grundlagen des Maschinenbaus	
3		
	Gemeinsame Fächer	Vertiefungsmodule
4		 <p>The diagram on the left shows a control loop with four components: 'Mechanischer Prozess' at the top, 'Sensoren' on the right, 'Steuergerät' at the bottom, and 'Aktuatoren' on the left. Blue arrows indicate a clockwise flow: from 'Mechanischer Prozess' to 'Sensoren', then to 'Steuergerät', then to 'Aktuatoren', and finally back to 'Mechanischer Prozess'. A red arrow labeled 'Prozess-Beurteilung' points downwards from 'Mechanischer Prozess' to 'Steuergerät'.</p> <p>The diagram on the right is a V-model representing the design process. The left side of the 'V' is labeled 'Systementwurf' and the right side is 'Systemintegration'. At the top left is 'Anforderungen' and at the top right is 'Produkt'. Horizontal arrows connect the two sides of the 'V' at three levels: 'Eigenschaftsabsicherung' at the top, 'Domänenspezifischer Entwurf' in the middle, and a stack of four domains at the bottom: 'Maschinenbau', 'Elektrotechnik', 'Informationstechnik', and 'Modellbildung und -analyse'.</p>
5		
6		
7		Bachelor-Arbeit

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?**

Lehrstuhl für Mechatronik

Lehrveranstaltungen - Master

Mechatronik Master

Universität Duisburg-Essen

Semester		1	2	3
Pflichtmodule				Master-Arbeit
Produktentstehung	Planung und Entwicklung mechatronischer Produkte			
	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

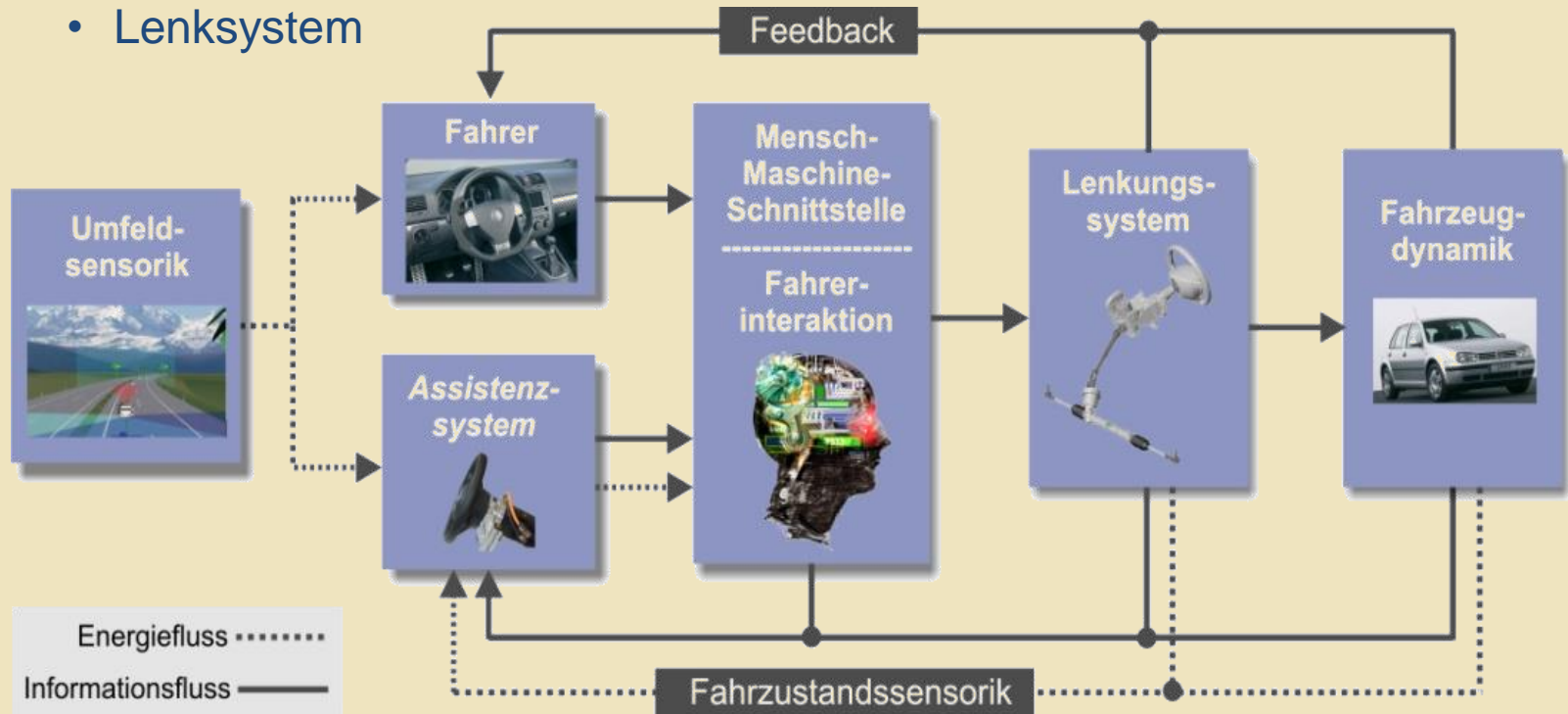
- für leitende Funktionen in den Querschnittsbereichen Planung und Controlling oder
- für leitende Funktionen in betrieblichen Funktionsbereichen, zum Beispiel im technischen Einkauf, in der Entwicklungsplanung, in der Planung der Kommerzialisierung neuer Produkte und Technologien (zum Beispiel Elektrofahrzeuge),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

– Mathematische Modellierung

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

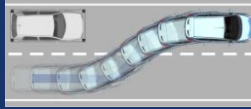
– Technische Analyse

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



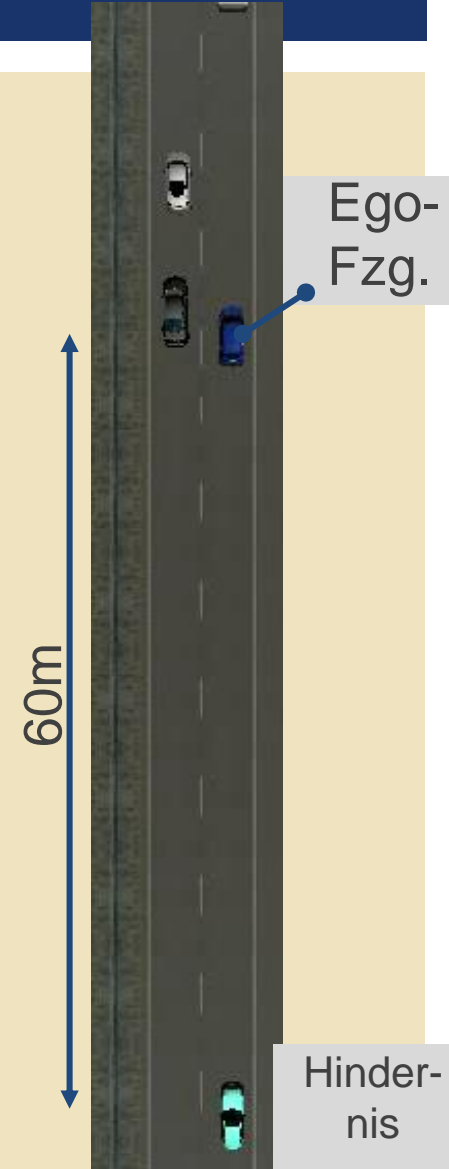
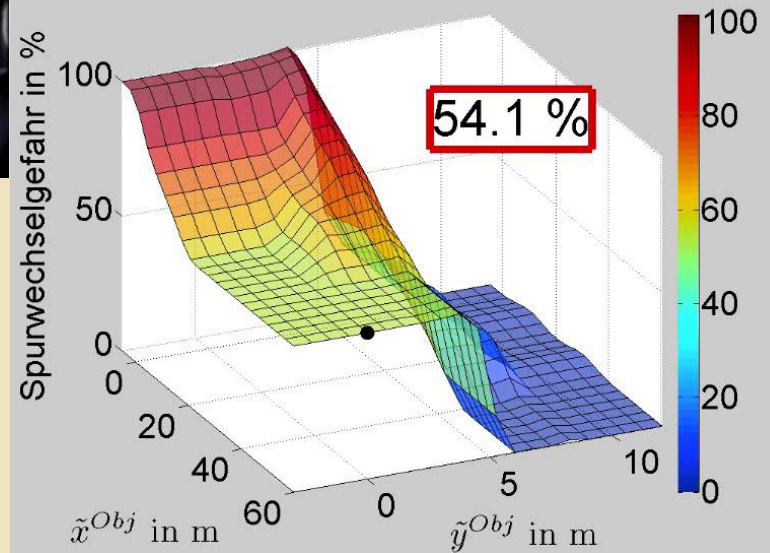
Lehrstuhl für Mechatronik

Fahrsimulator Spurwechselerkennung



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

Linker Außenspiegel

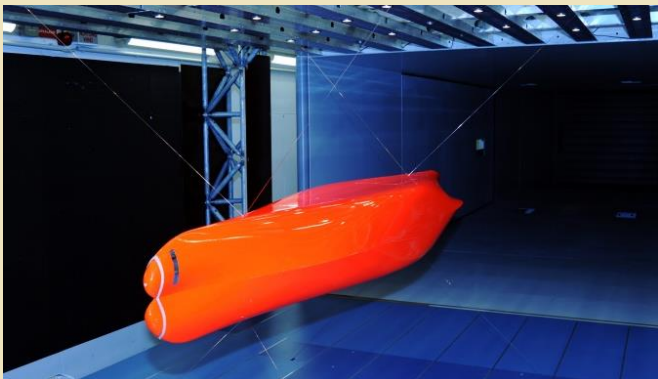


Manipulatoren

Seilroboter



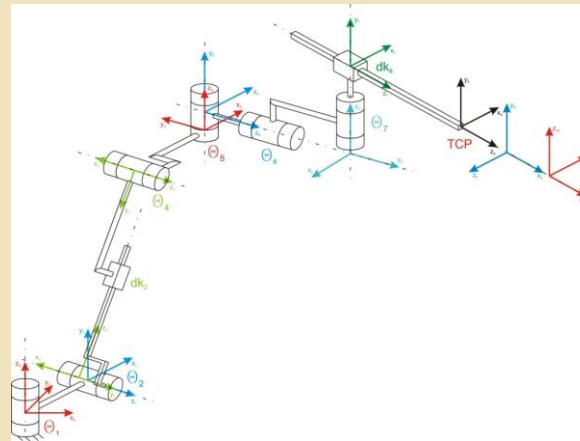
Anwendung im Windkanal



Assistenzsysteme



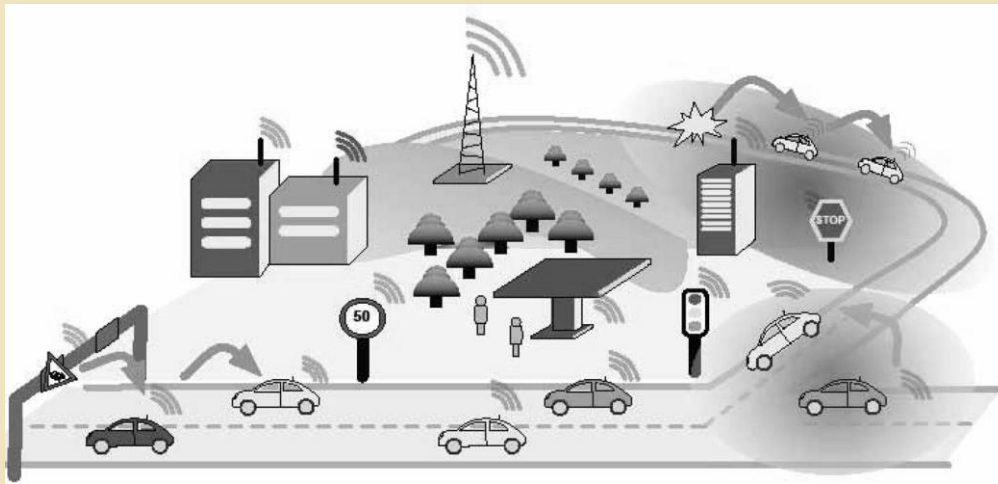
Bergbaumaschinen



Großmanipulatoren

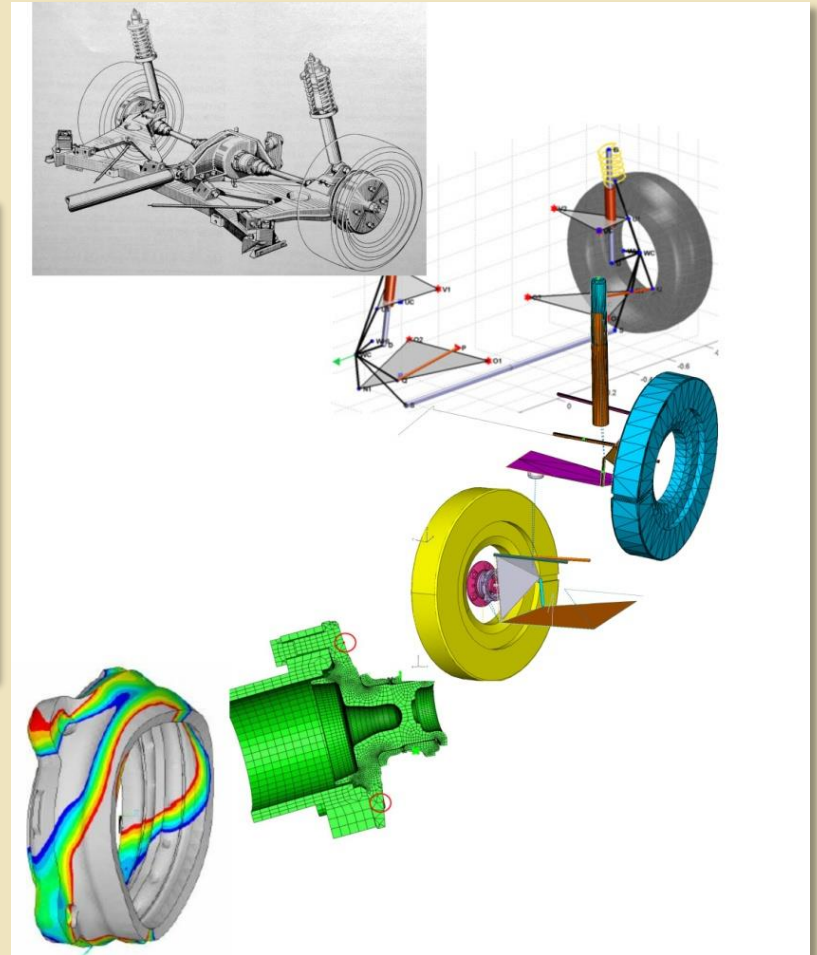


CAR 2 X - Systeme



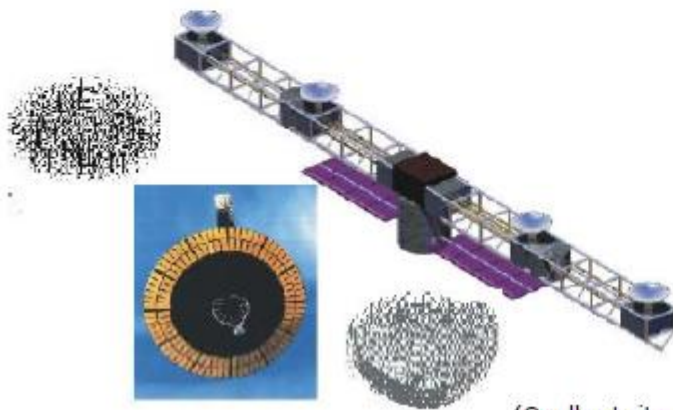
[Bild-Quelle: C2C-CC Manifesto]

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:

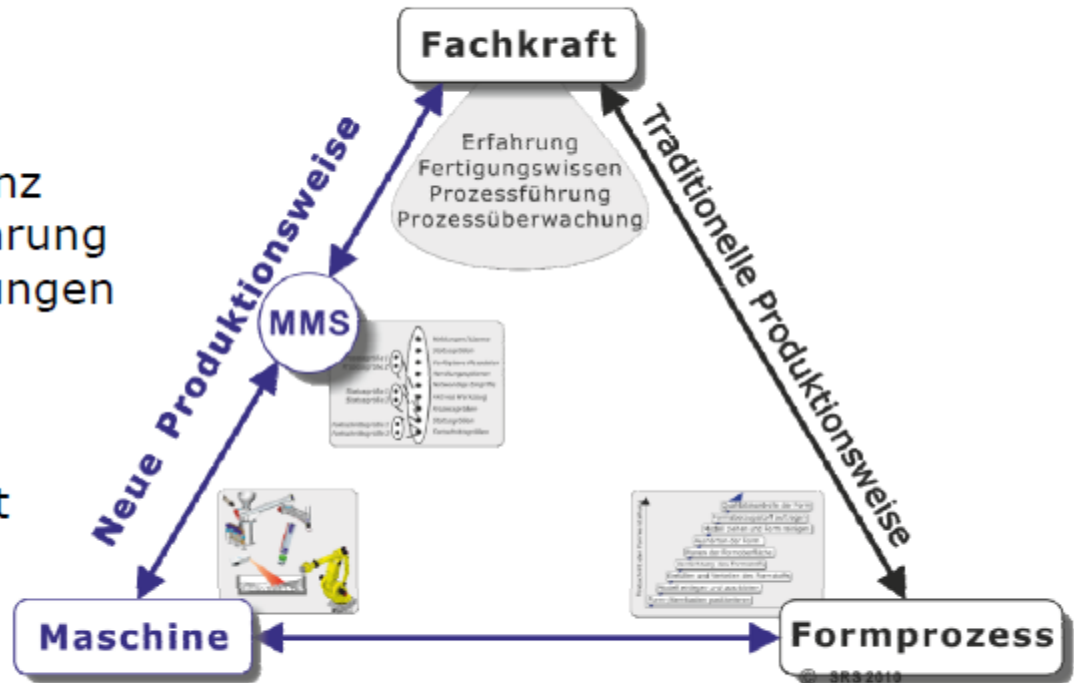
- Reglerauslegung mittels Optimierung der Strukturdynamik sowie der Lagerung eines realen Verdichters unter Berücksichtigung
- Realzeitfähige Zustandsüberwachung

Mensch- Maschine- Interaktion III

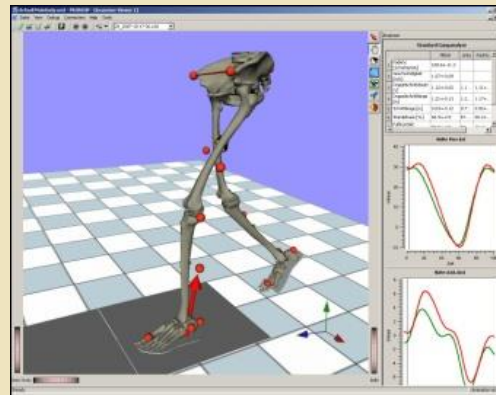
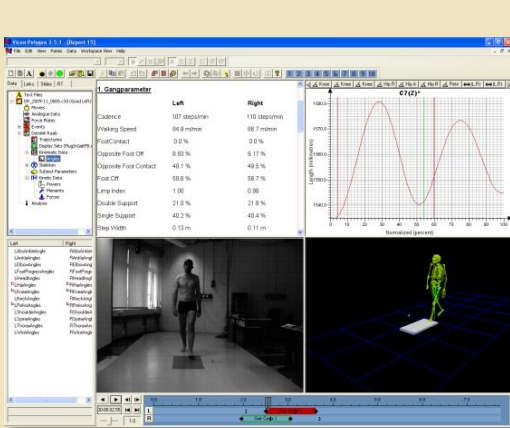
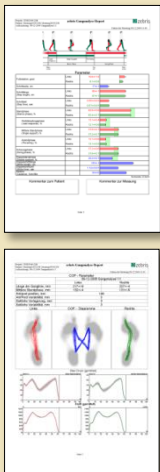
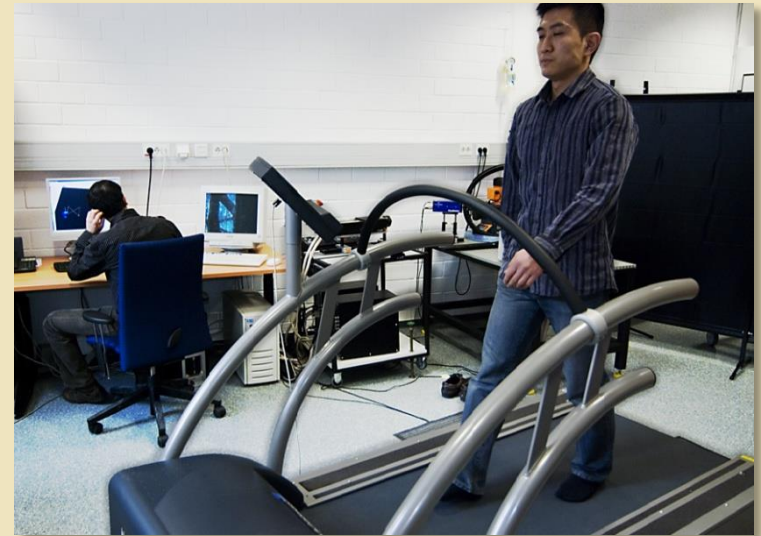
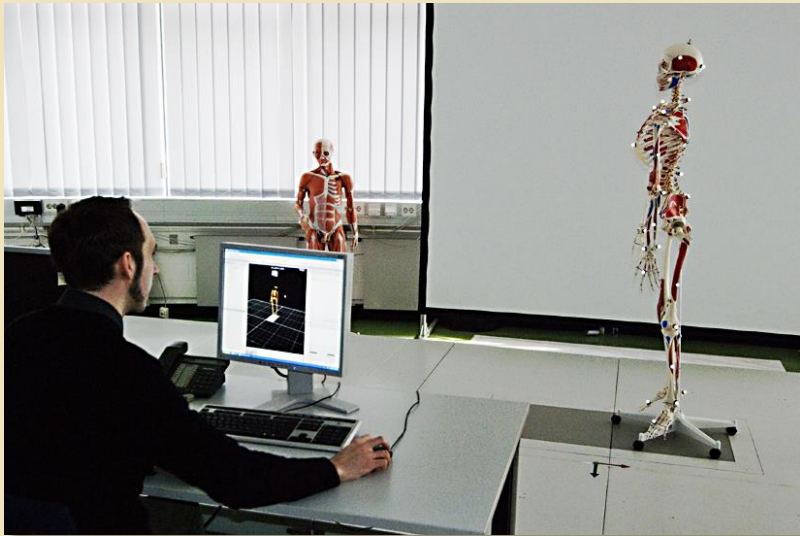
Beispiel:
Teilautomatisierung
des
Formherstellungs-
prozesses
(Koop. IfG,
Düsseldorf)

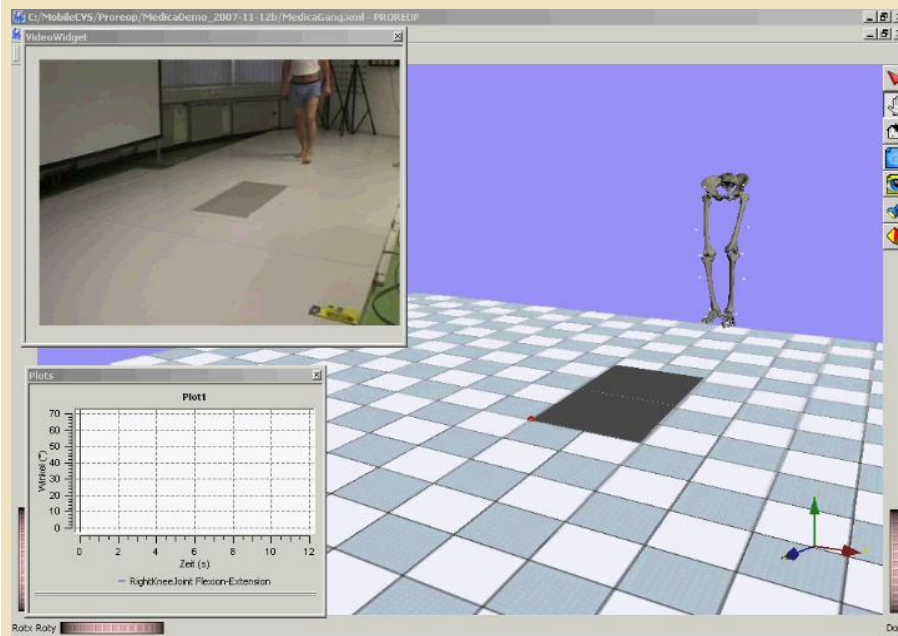


- Erhaltung von Wissen, Erfahrung, Prozessführungs kompetenz
- Redundanzen durch Erfahrung der Fachkräfte und Messungen
- Verbesserung der Prozessführung, Prozesskontrolle, Prozessreproduzierbarkeit
- Räumliche Entkopplung von Mensch und Prozess

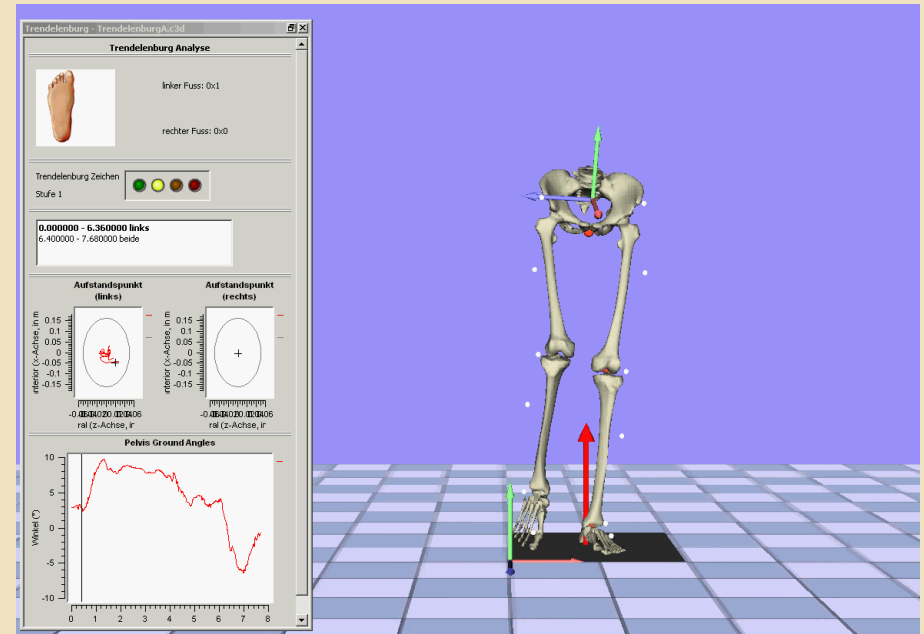


MECHATRONIK 
Universität Duisburg-Essen | www.imech.de

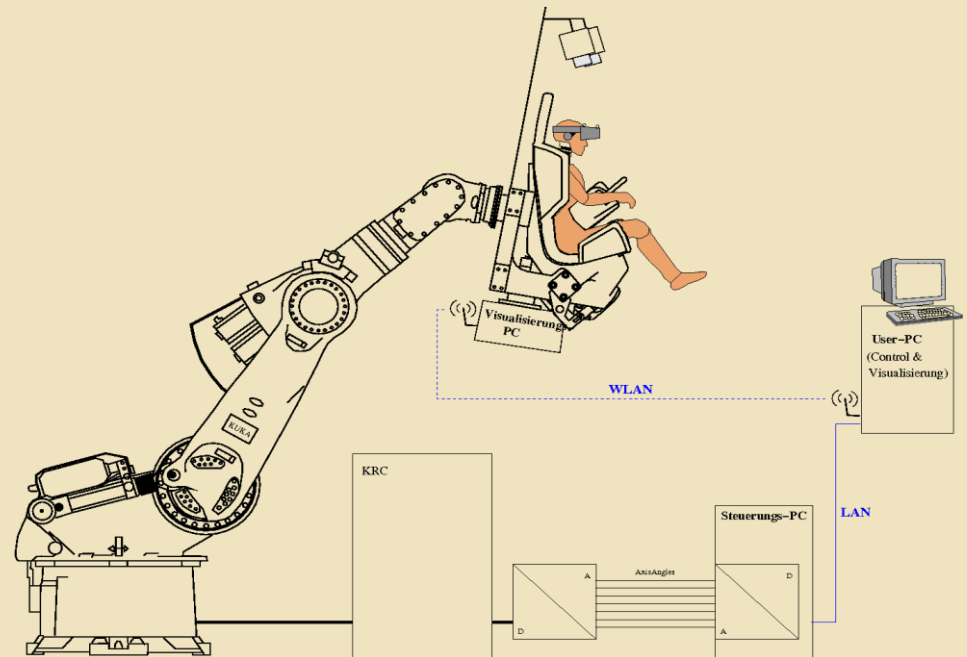




Klassische Ganganalyse



Analysemodul Trendelenburg



- **Momac Offshore Transfer System**

(im Auftrag von momac Gesellschaft für Maschinenbau GmbH & Co. KG)

-> Kombination von bewährter Robotertechnologie mit Messtechnologie und Echtzeitverarbeitung erforderlich



Was?

Wer?

Wie?

**Was kommt
dann?**

**Viel Spaß und Erfolg
beim Studieren**