

## Was ist *Kybernetik* ?

Prof. Dr.-Ing. Arnold Kistner  
kistner@iam.uni-stuttgart.de

## Was ist *Kybernetik* ?

Lehre von den Etiketten im Cyber Space

Fertigkeit des *κυβερνήτησ*

Lehre vom zielgerichteten Beeinflussen von Vorgängen

## Kybernetik:

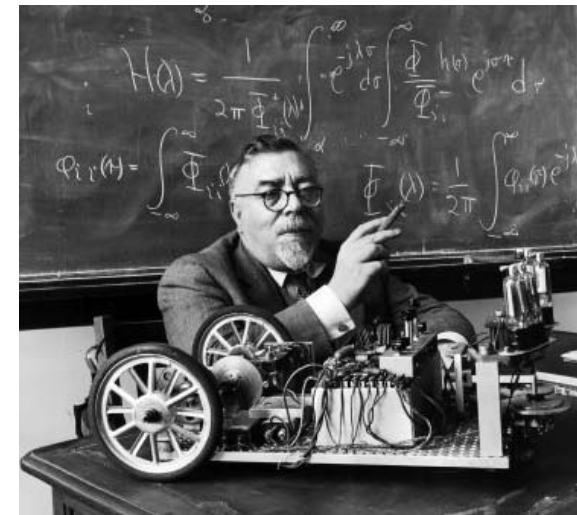
Wissenschaft der automatischen Steuerung und Regelung bei lebenden Organismen und Maschinen, auch Kunst der zielgerichteten Beeinflussung von Systemen

(aus Wikipedia)

**Norbert Wiener**

26.11.1894, Columbia, MO

18.03.1964, Stockholm



## Kybernetik:

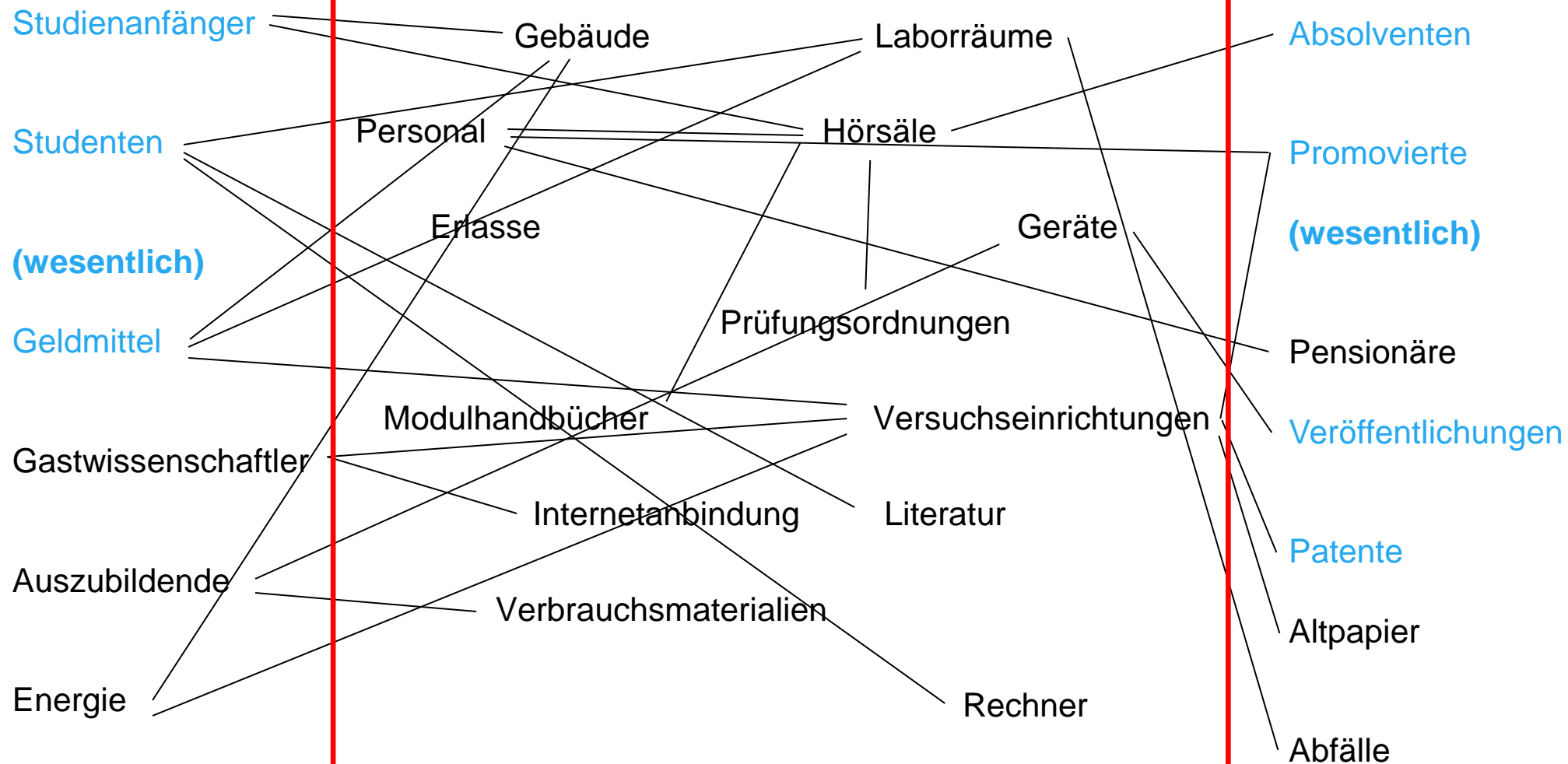
- Bio-Kybernetik
- Sozio-Kybernetik
- Wirtschafts-Kybernetik
- **Technische Kybernetik**
  - 
  -

## Universität als System

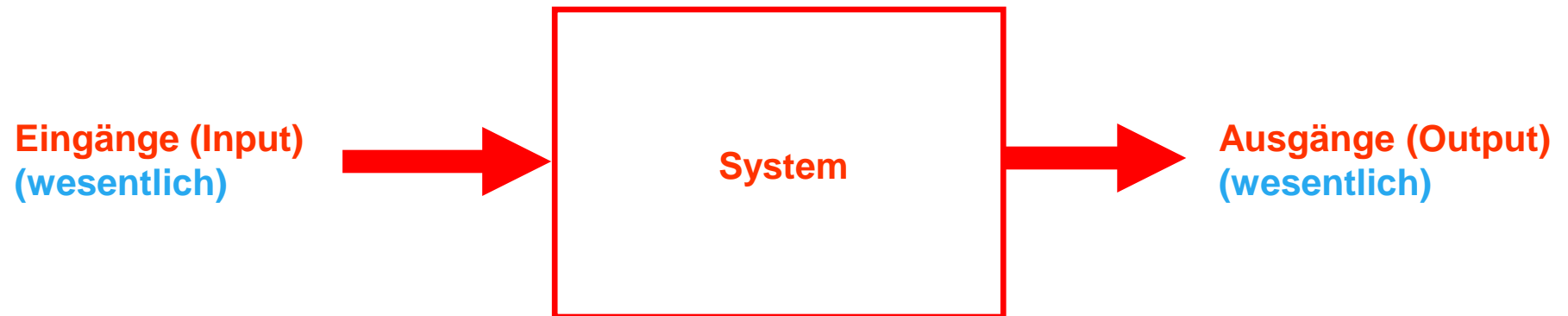
### Eingänge (Input)

### System

### Ausgänge (Output)



## System



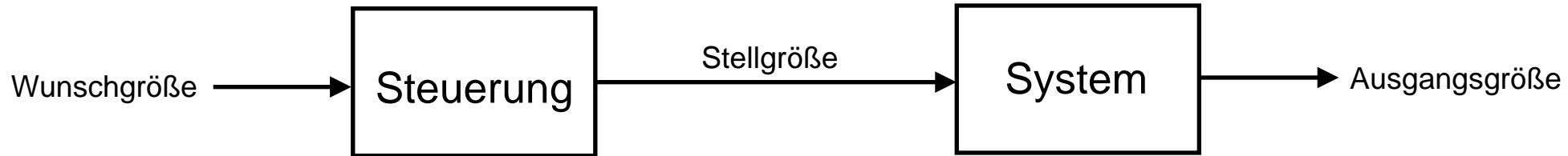
- System:
- Menge von Elementen in Wechselwirkung, abgegrenzt von Umgebung
  - mit Einwirkungen von außen (Eingänge, Input)
  - mit Wirkungen nach außen (Ausgänge, Output)
  - mit Ursache-Wirkungs-Zusammenhängen (typisch: dynamisch)

## Ziele der Kybernetik:

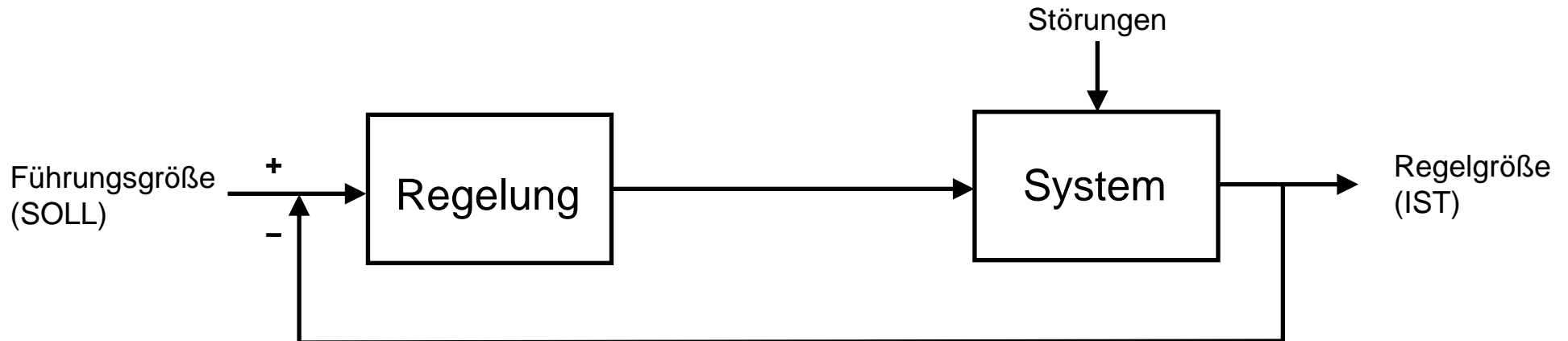
- (komplexe) Systeme analysieren
- Systeme mathematisch modellieren
- Systemverhalten vorhersagen
- Systeme durch automatisch arbeitende Komponenten zielgerichtet beeinflussen

→ Steuerung, Regelung

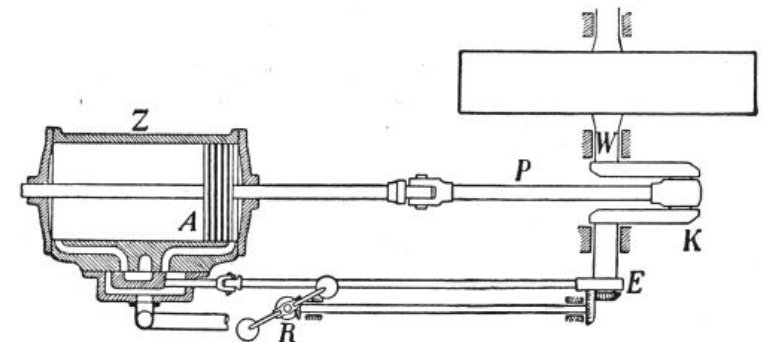
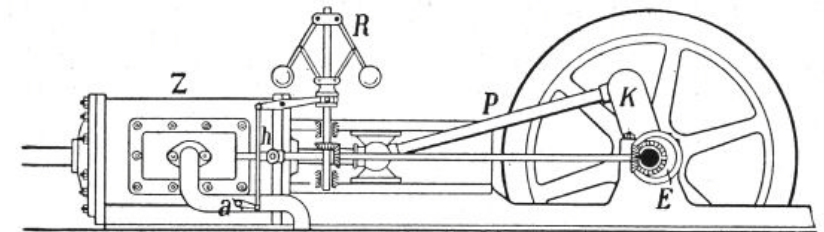
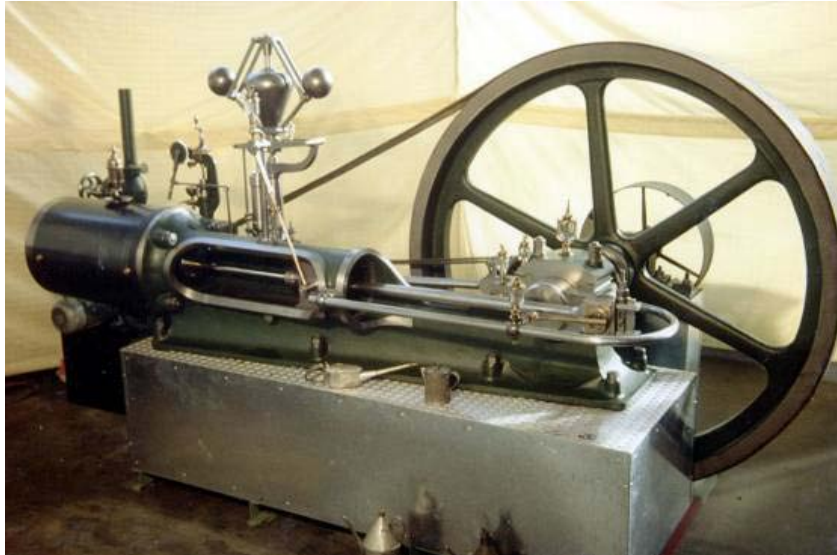
## Steuerung:



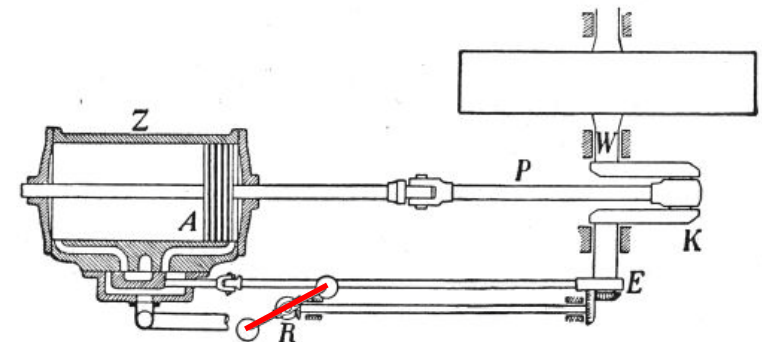
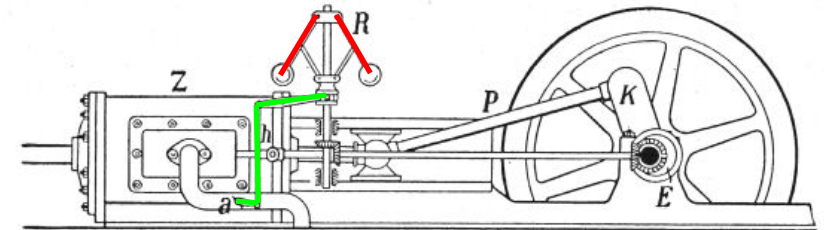
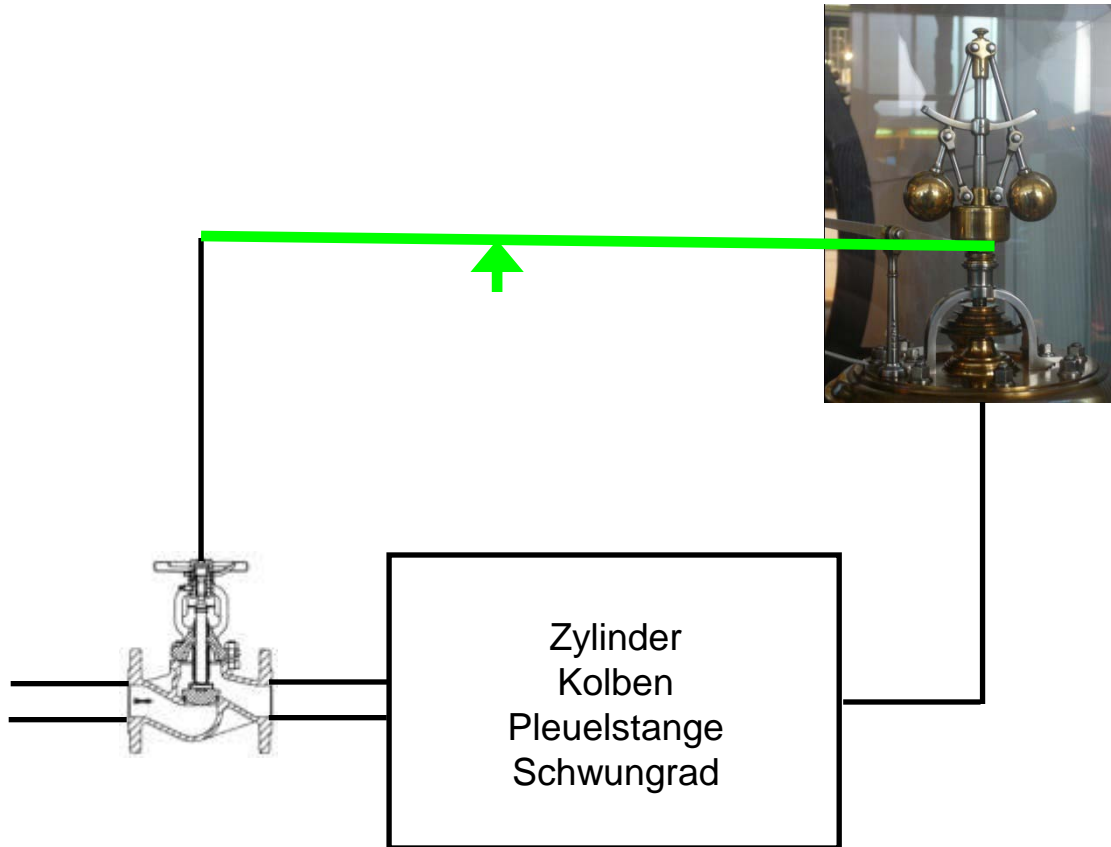
## Regelung:



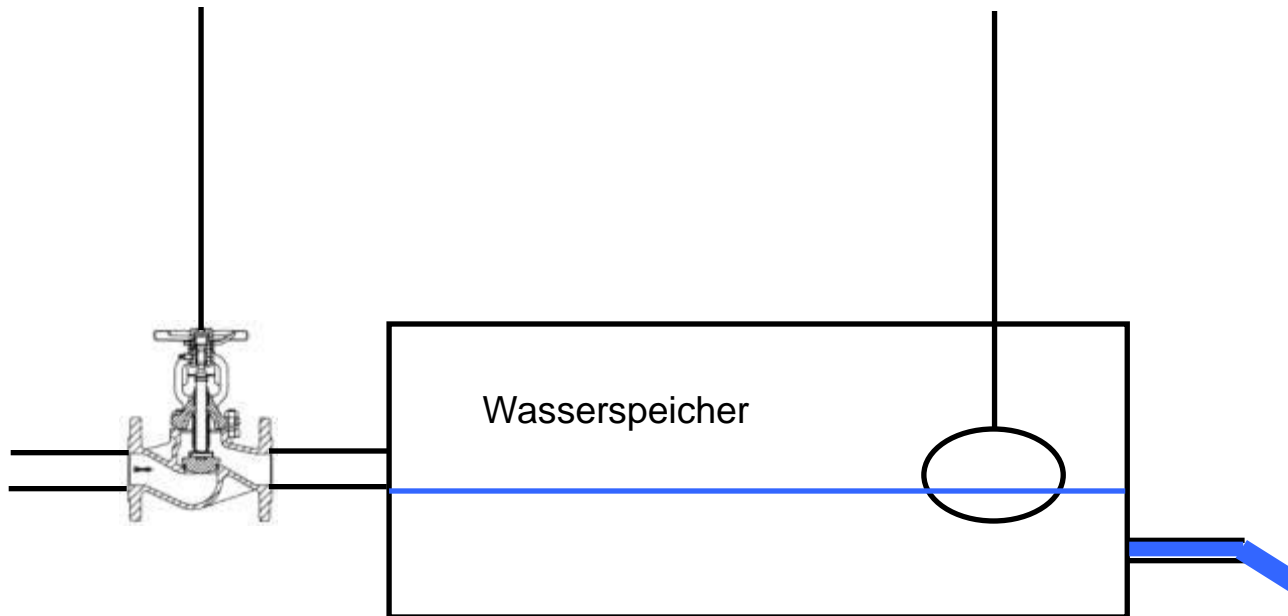
## Dampfmaschine:



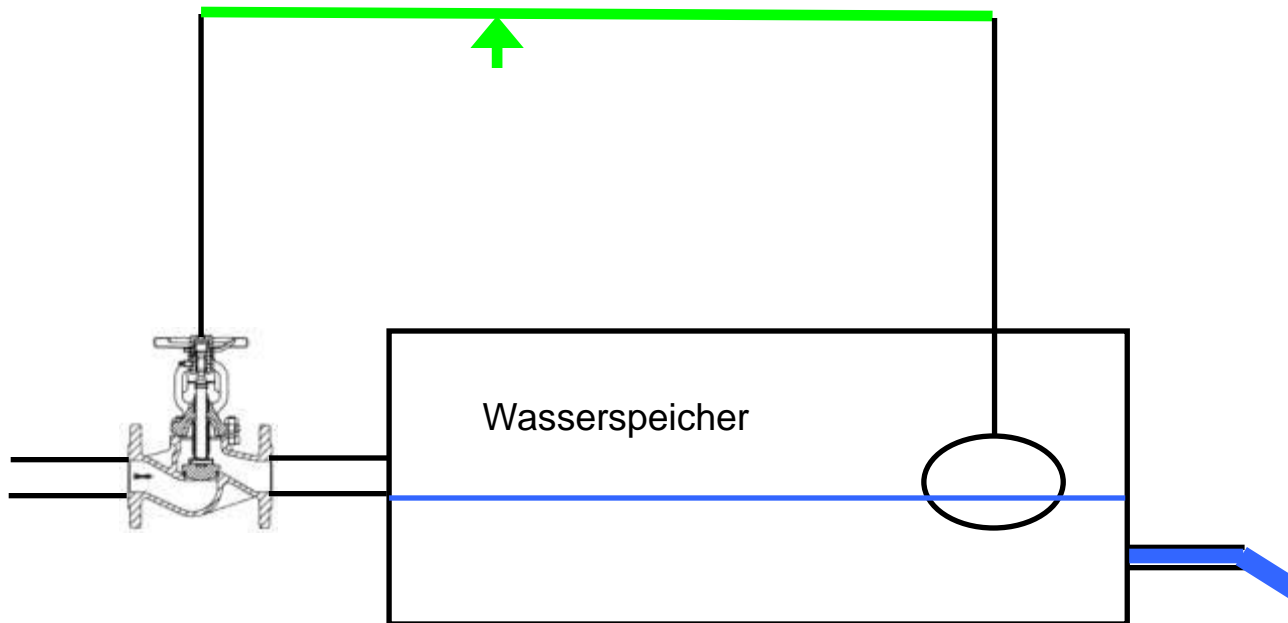
## Dampfmaschine (Forts.):



## Wasserspeicher:



## Wasserspeicher (Forts.):



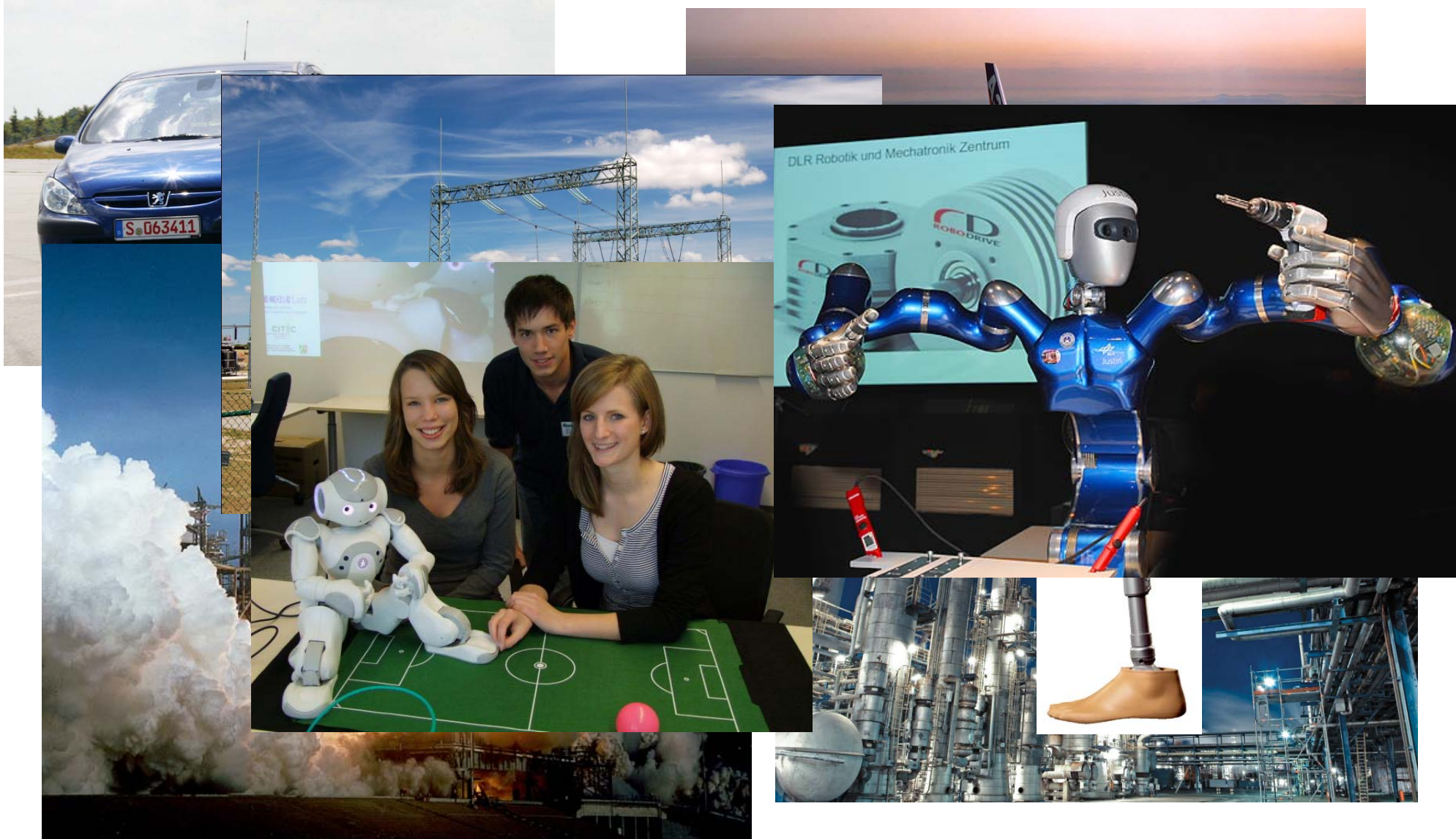
## Anwendungsbeispiele:



## Anwendungsbeispiele:



## Anwendungsbeispiele:



## Voraussetzungen für die Technische Kybernetik:

- allgemeines technisches Interesse
- Verständnis für physikalisch-technische Zusammenhänge
- Interesse an Mathematik
- Interesse an Informatik
- Abstraktionsvermögen
- Ausdauer
- Teamfähigkeit
- Offenheit gegenüber anderen Disziplinen

## Studium der Technischen Kybernetik:

- gestuftes Studium mit erstem Abschluss BSc (6 Semester, 180 LP)
- aufbauendes Studium mit Abschluss MSc (4 Semester, 120 LP)
- Studienbeginn im BSc-Studium immer nur zum Wintersemester
- Studienbeginn im MSc-Studium zu jedem Semester
- Auslandsaufenthalte gefördert (insbesondere in MSc-Phase)
- Zulassungsbeschränkungen bei großer Nachfrage
- verschiedene Möglichkeiten zu weiteren Beratungen

## BSc-Studium der Technischen Kybernetik:

- Grundlagenstudium von 3 Semestern mit Mathematik, Informatik, Physik und allgemeinen Ingenieurgrundlagen
- Fachstudium von 3 Semestern zu eigentlichen Kybernetik-Inhalten, insbesondere Steuerungs-, Regelungs- und Simulationstechnik
- Anwendungsbereich nach Wahl (derzeit 18)
- Bachelor-Arbeit als Abschluss
- (noch) kein Industriepraktikum

## Makrostruktur Studiengang B.Sc. Technische Kybernetik

1. Semester (WS)	2. Semester (SS)	3. Semester (WS)	4. Semester (SS)	5. Semester (WS)	6. Semester (SS)
Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroing. Teil 1+2 9 LP	Höhere Mathematik für Physiker, Kybernetiker und Elektroing. Teil 3 9 LP	Numerische Methoden der Dynamik 6 LP	Einführung in die Regelungstechnik 4.5 LP		
Wahrscheinlichkeitstheorie und Statistik 3 LP		Systemdynamik 3 LP		Simulationstechnik 6 LP	Mehrgrößenregelung 3 LP
Einführung in die Technische Kybernetik 3 LP	Elektrotechnik 3 LP	Technische Thermodynamik 1 6 LP	Elektrische Signalverarbeitung 6 LP	Modellierung I 6 LP	Systemanalyse I 6 LP
Technische Mechanik I 6 LP	Technische Mechanik II + III 6 LP		Messtechnik II 3 LP	Echtzeitdatenverarbeitung 5 LP	
Messtechnik I 2 LP		Grundlagen der Natur- und Ingenieurwissenschaften 6 LP		Wahlbereich Anwendungsfach 6 LP	
Informatik I 3 LP		Höhere Informatik 6 LP		Projektierungspraktikum Technische Kybernetik 3 LP	
<del>WPM Schlüsselqualifikationen I 3 LP</del> <i>später</i>	WPM Schlüsselqualifikationen II 3 LP	Projektarbeit Technische Kybernetik 3 LP	Proseminar Technische Kybernetik 3 LP	Bachelorarbeit 12 ECTS	
<b>Summe: 29 LP</b>	<b>Summe: 28 LP</b>	<b>Summe: 30 LP</b>	<b>Summe: 33 LP</b>	<b>Summe: 30.5 LP</b>	<b>Summe: 29.5 LP</b>

Gesamtzahl der Leistungspunkte = 180 (Die Zahlen bedeuten die Leistungsmodul eines Moduls pro Semester)

Stand: 23.01.2007

Legende:

<span style="background-color: #FFC0CB; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> = Basismodule	<span style="background-color: #FFDAB9; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> = Kernmodule	<span style="background-color: #FFFF00; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> = Ergänzungsmodul
<span style="background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> = Schlüsselqualifikationen (fachübergreifend)	<span style="background-color: #ADD8E6; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> = Schlüsselqualifikationen (fachaffin)	<span style="background-color: #90EE90; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 20px; height: 10px;"></span> = Bachelorarbeit

## Technik und insbesondere Technische Kybernetik ...

- können spannend sein
- können vielgestaltig und abwechslungsreich sein
- bedeuten Zukunftssicherung
- bedeuten Umweltsicherung
- können Menschen auf vielfältige Weise helfen

## Wir würden uns sehr auf Sie als Studierende freuen !



Prof. Dr. N. Radde (IST)



Prof. Dr. C. Tarin (ISYS)



Prof. Dr. M. Tilebein (IDS)



Prof. Dr. F. Allgöwer (IST)



Dr. E. Arnold (ISYS)



Prof. Dr. C. Ebenbauer (IST)



Prof. Dr. P. Eberhard (ITM)



Prof. Dr. T. Fischer (ZMR)



Prof. Dr. L. Gaul (IAM)



Prof. Dr. E. Gilles (ISYS)



Prof. Dr. M. Hanss (IAM)



Prof. Dr. A. Kistner (IAM)



Prof. Dr. O. Sawodny (ISYS)



Prof. Dr. R. Seifried (ITM)



Prof. Dr. H. Wehlan (ISYS)



Prof. Dr. M. Zeitz