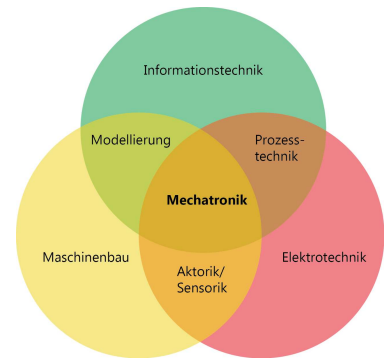


## 1. Mechatronik

Unter **Mechatronik** versteht man das Zusammenwirken der Disziplinen

- **Mechanik/ Maschinenbau**
- **Elektronik/ Elektrotechnik** und
- **Informatik/ Informationstechnik**

beim Entwurf und der Herstellung industrieller Erzeugnisse sowie bei der Prozessgestaltung. Mechatronik ist überall dort zu finden, wo mechanische und elektrische Einheiten **koordiniert** werden müssen.



Je nach Art und Funktionsweise einer mechatronischen Anlage unterscheidet man in der Mechatronik zwischen

- **Steuerungstechnik** und
- **Regelungstechnik**.

### Beispiel 1: Klimaanlage im Auto

Der Benutzer möchte, dass die Temperatur im Auto möglichst schnell sinkt. Dazu dreht er an einem Drehknopf der Klimaanlage auf die höchste Stufe III. Diese Information wird in eine elektrische Spannung umgewandelt und an das Klimagerät weitergeleitet. Das Klimagerät erhöht daraufhin die Kühlleistung.

Keine direkte Auswirkung der aktuellen Temperatur auf die Kühlleistung → Steuerungstechnik

### Beispiel 2: Klimaautomatik im Auto

Der Benutzer möchte, dass die Temperatur im Auto möglichst schnell auf eine von ihm eingestellte Temperatur fällt und dann konstant bleibt. Dazu muss an mehreren Positionen im Auto die Temperatur **erfasst**, in einer zentralen Stelle **verarbeitet** und das Ergebnis schließlich an das Klimagerät **ausgegeben** werden.

Direkte Auswirkung der aktuellen Temperatur auf die Kühlleistung → Regelungstechnik

## 2. Steuerungstechnik

Das **Steuern** ist ein Vorgang in einem **System**, bei dem eine oder mehrere **Eingangsgrößen** die **Ausgangsgrößen** aufgrund der dem System eigenen Gesetzmäßigkeiten beeinflussen. Typisch für eine Steuerung ist der **offene Wirkungsablauf**. [DIN 19226]

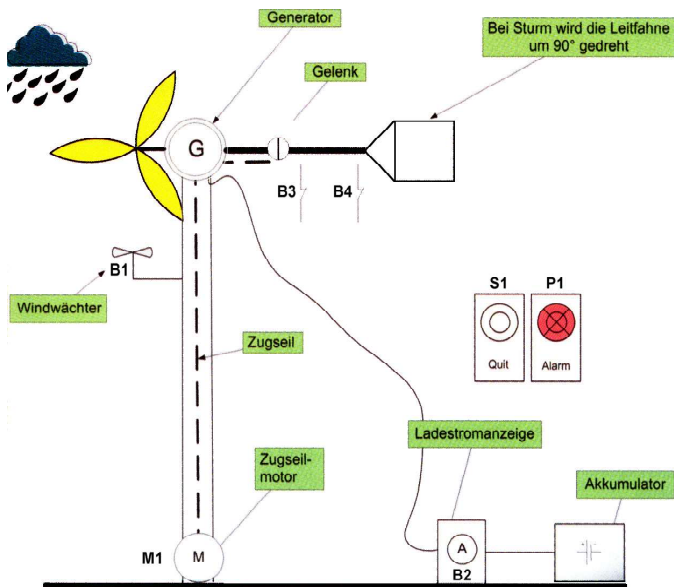
System = Anlage, deren einzelne Komponenten miteinander in festen Beziehungen stehen

Größen = Messbare Eigenschaften dieser Komponenten (bspw. Zustand eines Schalters ein/ aus, Drehzahl eines Motors, Strom durch eine Spule)

Wirkungen = Veränderungen einer Größe durch eine oder mehrere andere Größen

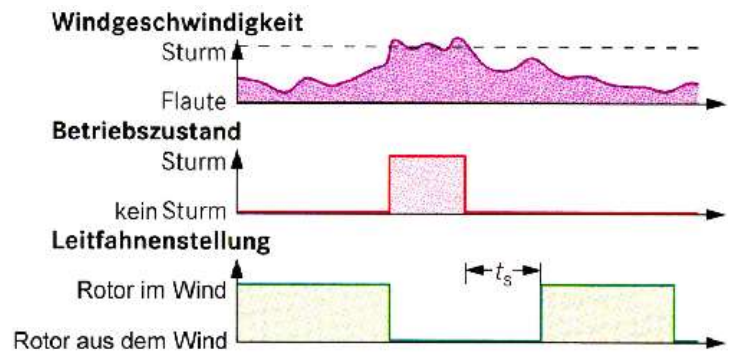
Wirkungsablauf = Übertragung der Wirkungen über einen Wirkungsweg. Ein offener Wirkungsablauf hat einen Anfang und ein Ende

## Beispiel: Sturmschutzsteuerung einer Windenergieanlage



Technologieschema

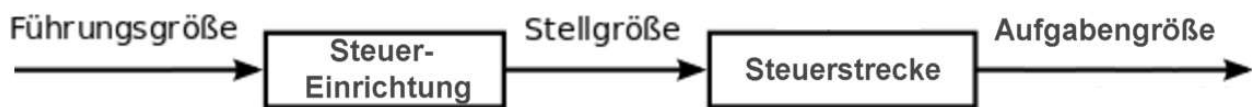
Messung der Windgeschwindigkeit  
 ↓ Sturm  
 Drehung der Leitfahne  
 ↓  
 Drehung des Rotors aus dem Wind



(graphische) Funktionsbeschreibung

Eine Steuerungsanlage besteht generell aus zwei Teilsystemen:

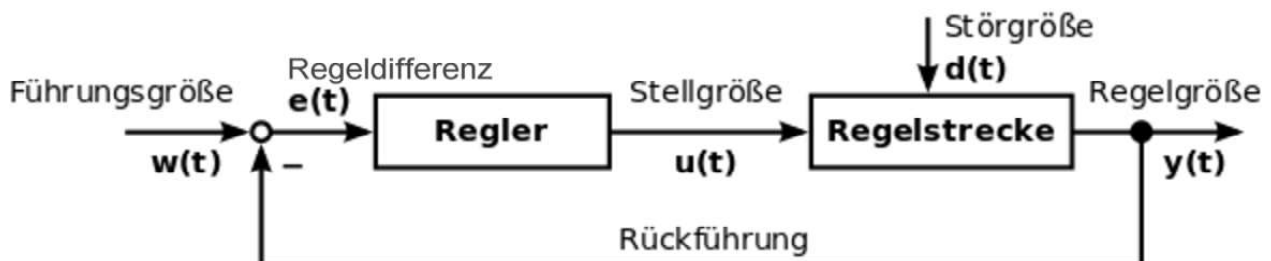
- **Steuereinrichtung:** Erfasst die **Führungsgrößen** (=Eingangsgrößen) und generiert hieraus die notwendigen **Stellgrößen** die über Stellglieder an die Steuerstrecke gereicht werden  
 → Signale bzw. Informationsfluss
- **Steuerstrecke:** Aufgabenmäßig zu beeinflussender Teil der Anlage. Die Steuersignale (Stellgrößen) werden in einen Energie- oder Massestrom umgesetzt, der die Aufgabengröße (=Ausgangsgröße) beeinflusst  
 → Energiefluss



Einfaches Blockschaltbild einer Steuerung (Steuerkette)

## 3. Regelungstechnik

Das **Regeln** ist eine gezielte automatische Beeinflussung von physikalischen Größen in technischen Systemen. Die sogenannten **Regelgrößen (Ist-Werte)** sind dabei auch beim Einwirken von Störungen möglichst konstant zu halten. Die Regelgrößen werden hierzu gemessen und kontinuierlich mit den eingestellten **Führungsgrößen (Soll-Werte)** verglichen. Der **Regler** bestimmt aus der **Regeldifferenz**, wie stark nun durch das System auf die Regelgröße eingewirkt wird.



Einfaches Blockschaltbild einer Regelung (Regelkreis)

Bei einer Regelung handelt es sich folglich um einen **geschlossenen Wirkungsablauf**.

Beispiel: Klimaautomatik im Auto

Das Klimagerät (**Regelstrecke**) hat dafür gesorgt, dass die Ist-Temperatur (**Regelgröße**) annähernd gleich der Soll-Temperatur (**Führungsgröße**) ist. Die **Regeldifferenz** ist daher nahezu Null. Der **Regler** wird daher das Klimagerät ausschalten.

Öffnet nun der Beifahrer sein Fenster wirkt die hohe Außentemperatur (**Störgröße**) auf die Ist-Temperatur ein. Diese steigt schnell an, ebenso die Regeldifferenz. Der Regler wird daraufhin das Klimagerät auf eine höhere Kühlleistung stellen.