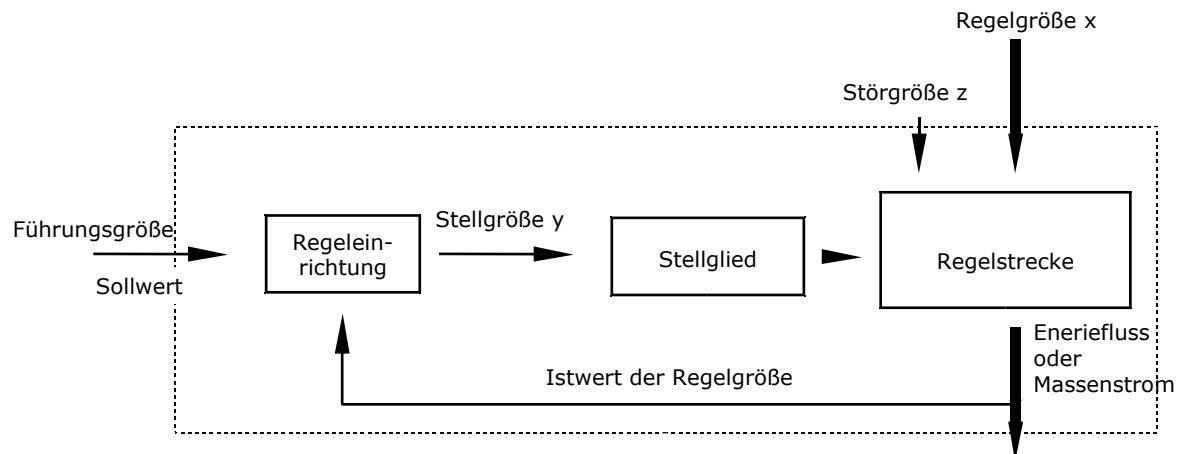


# Regelungstechnik

Das Regeln ist ein Vorgang, bei dem die **Regelgröße** fortlaufend gemessen und mit der **Führungsgröße** verglichen wird. Bei Abweichungen erfolgt mit Hilfe des **Stellgliedes** eine Angleichung der Regelgröße (Energiefluss, Massenstrom) an den Sollwert. Der Wirkungsablauf erfolgt in einem **Regelkreis**.

## Regeln heißt permanentes Messen, Vergleichen und Stellen



Das Blockschaubild zeigt den geschlossenen, kreisförmig verlaufenden **Regelkreis** (Regelvorgang). Von außen wirken nur die Führungsgröße und Störgrößen auf den Vorgang ein.

### Regeleinrichtung:

**Eingabe:** Die Messeinrichtung erfasst den Istwert der Regelgröße und formt die Größe gegebenenfalls um (Messumformer, Messverstärker)

**Verarbeitung:** Der Messwert wird im Vergleicherteil mit der Führungsgröße verglichen.

**Ausgabe:** Bei Abweichung von Istwert und Sollwert erfolgt eine Änderung der Stellgröße als Ausgangsgröße der Regeleinrichtung.

Man unterscheidet **stetige und unstetige Regeleinrichtungen**.

Stetige Regeleinrichtungen:

Bei stetig wirkenden Regeleinrichtungen kann die Stellgröße innerhalb eines Stellbereichs jeden Wert annehmen. Diese Regelungen lassen sich sehr einfach mit elektronischen Reglern realisieren.

Unstetige Regeleinrichtungen:

Die Stellgröße kann z. B. bei einem Zweipunktregler nur zwei Zustände annehmen: EIN oder AUS.

### Stellglied:

Das Stellglied (Modulator) wird von der Regeleinrichtung durch die Stellgröße (Stellantrieb) betätigt. Es öffnet oder schließt einen Daten-, Masse- oder Energiestrom.

Beispiele für Stellglieder (Schalter, Taster, Ventile, Schieber, Kupplung, Bremse, Motor)

### Regelstrecke:

Hier erfolgt das Erfassen des Istwerts der Regelgröße mit Fühlern, Sensoren oder anderen Messwertgebern. Hier befindet sich die zu beeinflussende Regelgröße und der Stellort der Regelung. Es ist der Teil des Systems, der beeinflusst werden soll

## Regelungsbeispiele

Handregelung der Geschwindigkeit:

Auf einem Autobahnabschnitt (Baustelle) gilt eine Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h (Sollwert). Ein Autofahrer bemüht sich durch konstanten Pedalwinkel auf einer geraden Strecke die Höchstgeschwindigkeit einzuhalten (Istwert).

Eine Gefällstrecke (Störgröße) führt zu einer Geschwindigkeitserhöhung.

Der Autofahrer stellt die Erhöhung fest, verarbeitet die Information und verändert den Gaspedaldruck (Stellgröße).

Durch die Veränderung des Gaspedalwinkels schließt sich die Drosselklappe (Stellglied) und verringert die Gemischmenge im Verbrennungsraum (Regelstrecke). Die Geschwindigkeit (Regelgröße) sinkt wieder auf 80 km/h ab.

Begriffe der Regelungstechnik und ihre Anwendung auf eine Raumtemperaturregelung und Geschwindigkeitsregelung:

	Geschwindigkeitsregelung	Raumtemperaturregelung
Führungsgröße (Sollwert)	festgelegte Höchstgeschwindigkeit von 80 km/h	festgelegte Raumtemperatur von 20° C
Regelgröße (Istwert)	tatsächliche Geschwindigkeit	tatsächliche Raumtemperatur
Stellgröße	Stellung des Gaspedals	Bewegung des Ausdehnungsgefäßes, Federkraft
Störgröße	Steigung, Gefälle, Wind	Außentemperatur, offene Türen und Fenster
Regeleinrichtung	Autofahrer	Thermostat
Messeinrichtung	Tachometer	Temperaturfühler mit Ausdehnungsflüssigkeit
Stellglied	Drosselklappe, Einspritzpumpe	Heizungsventil
Regelstrecke	Auto, Motor, Zylinder	Raum

Unterschiede zwischen Steuerung und Regelung:

Die Geschwindigkeits**regelung** wird eine Führung**steuerung**, wenn man die konstante Geschwindigkeit mit einem feststellbaren Gaspedal erzielt. Störgrößen haben **keinen Einfluss** auf die Stellung des Gaspedals.

Bei vielen Heizungsanlagen wird die Vorlaufwassertemperatur durch einen Außenfühler **gesteuert**: Je niedriger die Außentemperaturen, desto höher die Wassertemperatur. Diese Steuerung allein würde nicht ausreichen, um eine konstante Raumtemperatur zu erzielen, denn Störgrößen (offene Fenster und Türen) haben keinen Einfluss auf den Außenfühler. Es gibt **keine** Rückkopplung.