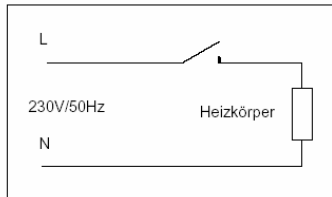


Zusammenfassung Steuerung und Regelung S. 1 – 30

„Beim Steuern und Regeln handelt es sich um **Vorgänge**, in welchen **Grössen** / Werte in **beabsichtigter Weise** anhand von beteiligten Anlagen / Geräten **verändert** werden.“

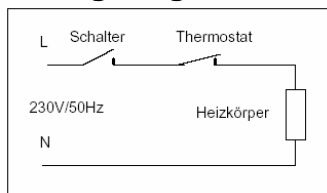
Die Steuerung



Bei der typischen Steuerung gib es einen offenen oder geschlossenen Wirkungsweg. Hier ein „Ein / Ausschalter“ einer Heizung. Befindet sich der Heizkörper in einem kleinen Raum kann es schnell heiss werden → die Wärme ist „unkontrolliert“.

Beispiele: Lichtschalter, Mixer, Föhn

Die Regelung



Bei der Regelung kommt ein weiterer Faktor hinzu: **Der Sensor**. Er stellt fest, wie gross der zu ändernde Wert ist (Istwert) weicht er vom Wert ab welcher erzielt werden soll, kann er dies „korrigieren“. Hier im Beispiel mit der Heizung ist dies ein Thermostat.

Beispiele: Kühlschrank, Lift, Klimaanlage

Steuerungsstrecken

Steuerungen werden also benutzt um Ausgangswerte zu ändern, jedoch ohne das Resultat zu beachten, dies geschieht nur bei der Steuerung.

Bei einer Steuerung wird vom Befehlsgeber ein Signal w über eine Steuerungseinrichtung an ein weiteres Stellglied in einer Steuerungsstrecke geleitet.

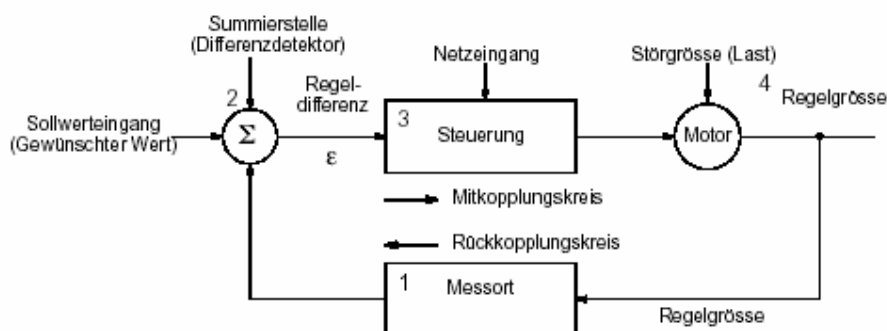
Steuerungen bezeichnet man als offenen Wirkungsablauf, Steuerkette oder Steuerstrecke

Begriffe

- Prozess:
 - o Gesamtheit von, aufeinander einwirkenden Vorgänge. (bsp: Transport von Gütern)
- Steuerung / Regelung (siehe oben)
- Leiten:
 - o Leiten ist das Transportieren von Energie, Informationen oder Materie. (bsp: Glasfaser, elektrischer Draht)

Blockdiagramme

Regelungen und Steuerungen sind ähnlich aufgebaut, der Steuerung fehlt lediglich der Regler und die anschliessende Rückführung der Regelgrösse.



Jedes Regelsystem hat vier Grundfunktionen:

Messung der Regelgrösse: Mögliche Regelgrössen sind Wasserdruck, Temperatur etc. Die Messung erfolgt durch den erwähnten Sensor welcher anschliessend den Messwert in ein elektrisches, passendes Signal umwandelt. Signal = Regelgrösse.

Ermittlung der Regeldifferenz: An der Summierstelle wird die Regelgrösse mit dem Sollwert verglichen → Differenz.

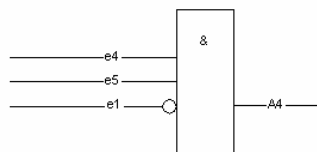
Steuerungsteil: Die Regelgrösse wird hier anhand der Regeldifferenz angepasst (könnte Motor sein mit Drehzahl Veränderung).

Regelgrösse: Die Regeldifferenz wird durch nachführen der End-Regelgrösse versucht zu vermindern. So, dass sich der Istwert dem Sollwert annähert.

PAP (Programmablauf)

Beschreibt ein zeitlicher Ablauf der Vorgänge (per Flussdiagramm) wird schnell komplex → für kleinere Probleme.

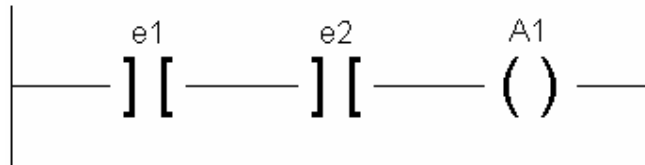
FUP (Funktionsplan)



Orientiert sich an der Digitalelektronik, zeigt die logischen Eingänge mit dem Ausgang.

(Eine Lampe H1 am Ausgang A4 soll nur leuchten, wenn die Signale e4 und e5 jeweils H-Pegel haben und e1 einen L-Pegel hat.)

KOP (Kontaktplan)



Kann einfache, logische Zusammenhänge gut aufzeichnen. Beschreib:

] [→ 0 bei keinem Signal;]/[→ 1 bei keinem Signal; () → Ausgang

„Und“ Verknüpfung

AWL (Anweisungsliste)

Anweisung	Kommentar
U E1	Abfrage e1
U E2	UND Verknüpfung e2
= M1	Speichern in M1
U E3	Abfrage e3
O A2	ODER Verknüpfung mit A2
= M2	Speichern in M2
U M2	Abfrage M2
UN E4	UND-NICHT Verknüpfung mit e4
= M3	Speichern in M3
U M1	Abfrage M1
O M3	ODER Verknüpfung mit M3
= A2	Zuweisung auf Ausgang A2
PE	Programm-Ende

Programm für Speicherprogrammierte Steuerung.

Schritte der Projektleitung

IPERKA (Informieren, Planen, Entscheiden, Realisieren, Kontrollieren, Analysieren) oder: Aufgabenstellung, Entwurf, Realisierung, Test, Inbetriebnahme, Nutzung

Einfache Steuerungen

Steuerungsarten Beschreibung

Bei einer Steuerung wie wir sie oben beschrieben haben kann beispielsweise die Drehzahl (Steuergrösse) eines Motors (Steuerstrecke) mittels eines Widerstandes (Steuereinrichtung) verstellbar werden.

Steuerungsarten

Steuerungsarten werden nach der Art der Signaldarstellung, der Art der Signalverarbeitung und der Art der Programmverwirklichung eingeteilt.

- Signaldarstellung
 - o Analoge Steuerung
 - Amplitude
 - Pulsweite
 - Phasenverschiebung
 - Frequenz
 - Binäre / Digitale Steuerung
- Signalverarbeitung
 - o Verknüpfungssteuerung
 - o Ablaufsteuerung
 - Zeitabhängige Ablaufsteuerung
 - Prozessabhängige Steuerung

Programmverwirklichung

Man unterscheidet: Verbindungsprogrammierte Steuerung (Leitungsverbindungen bestimmend) und speicherprogrammierte Steuerung (in einem Programmspeicher).

Sensoren und Aktoren

Sensoren: Umwandlung von Messwerten in brauchbare elektrische Signale.

- Aktive: Spannungserzeuger
- Passive Sensoren: Verändern Eigenschaft durch nichtelektrische Messgrößen.
 - o Ohmsche
 - o Potentiometrische
 - o Metallthermometer
 - o Halbleiterthermometer
 - o Folien- Dehnungsmessstreifen
 - o Halbleiter- Dehnungsmessstreifen
- Analog/digital: Unterscheidung von Verarbeitung und Ausgabe.
- Messwertgeber: Entscheidung ob Messwerte oder Veränderungen ausgelesen werden.