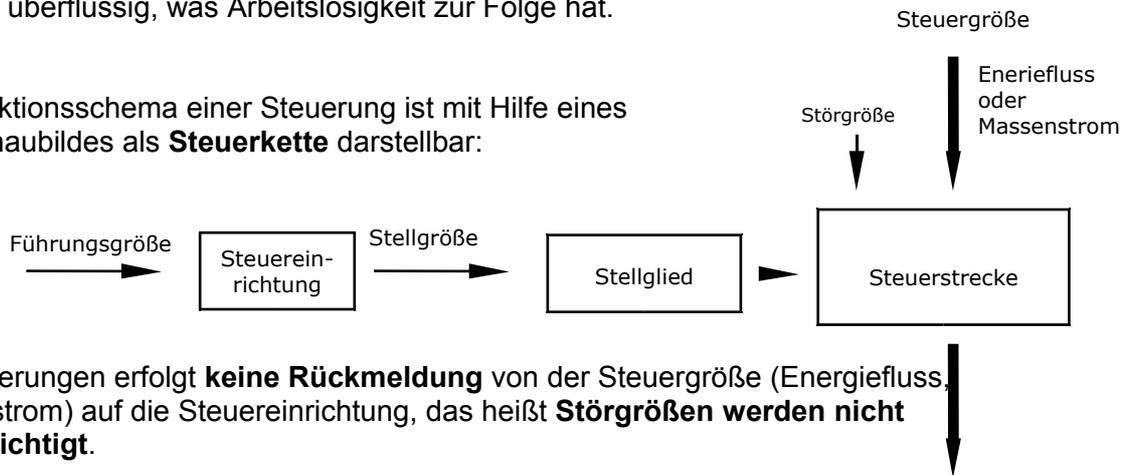


Steuerungstechnik

Ein wesentliches Merkmal der heutigen industriellen Fertigung ist die Automatisierung von Fertigungsabläufen mit Hilfe komplexer Steuerungs- und Regelungssysteme. Automatisierung bedeutet die Entlastung des Menschen von eintönigen, mühevollen und gefährlichen Arbeiten. Sie ermöglicht Energie- und Materialeinsparung. Automatische Steuerungen und Regelungen ersetzen aber auch menschliche Arbeitskraft und machen sie teilweise überflüssig, was Arbeitslosigkeit zur Folge hat.

Das Funktionsschema einer Steuerung ist mit Hilfe eines Blockschaubildes als **Steuerkette** darstellbar:



Bei Steuerungen erfolgt **keine Rückmeldung** von der Steuergröße (Energiefluss, Massenstrom) auf die Steuereinrichtung, das heißt **Störgrößen werden nicht berücksichtigt**.

Steuereinrichtung:

Eingangsgrößen (INPUT) werden von Eingabegliedern, Verarbeitungsgliedern und Ausgabegliedern in eine Stellgröße (OUTPUT) umgeformt.

Die Steuereinrichtung besteht in der Regel aus:

Eingabeglied (Signaleingabe): Taster, Schalter, Temperaturfühler, Druckfühler, Fotowiderstand, Reedkontakte, Drehzahlgeber,

Verarbeitungsglied (Signalverarbeitung): elektronische Schaltungen, Logikglieder, Zeitglieder, Speicherglieder, Verstärker, Umformer, Vergleicher,

Ausgabeglied (Signalausgabe): liefert die Stellgröße (Stellantrieb)

Stellglied:

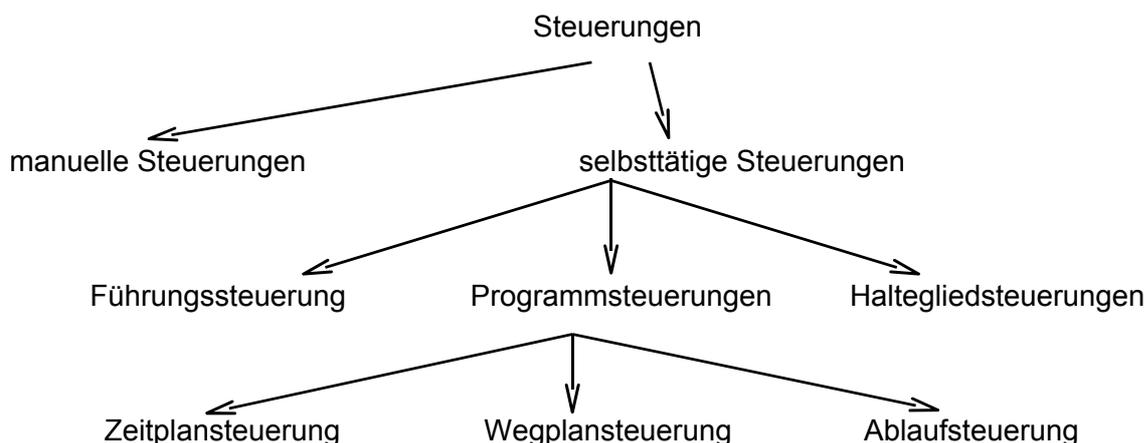
Das Stellglied (Modulator) wird von der Steuereinrichtung durch den Stellantrieb (Stellgröße) betätigt. Es öffnet oder schließt einen Masse- oder Energiestrom.

Beispiele: Schalter, Taster, Ventile, Schieber, Kupplung, Bremse, Relais, Transistor,

Steuerstrecke:

Die Steuerstrecke ist der Teil der Anlage, auf den sich die Steuerung bezieht. Sie ist der Teil des Systems, der beeinflusst werden soll. Hier befindet sich die zu beeinflussende **Steuergröße** und der **Stellort** der Steuerung.

Man unterscheidet verschiedene Steuerungssysteme (DIN 19226):



Steuerungsarten:

Führungssteuerung:

Bei der Führungssteuerung besteht zwischen der Führungsgröße und der Ausgangsgröße ein eindeutiger Zusammenhang, sofern keine Abweichung durch Störgrößen hervorgerufen wird.

Beispiele: Straßenbeleuchtung abhängig von der Tageshelligkeit, Heizungssteuerung mit Außenfühler, Raumbelichtung mit Dimmer

Haltegliedsteuerung:

In einer Haltegliedsteuerung bleibt der erreichte Wert der Stellgröße nach Wegnahme oder Zurücknahme der Führungsgröße erhalten. Die Stellgröße kann nur durch eine andersartige Führungsgröße wieder auf den Anfangswert zurückgesetzt werden

Beispiele: Alarmschaltung, Flip-Flop

Programmsteuerungen:

Diese Anlagen werden meist mit einem festgelegten Programm, z.B: Taktgebern (Zeitbausteinen), Nocken- und Kurvenscheiben, Loch- und Kontaktstreifen, Magnetkarten sowie Computern realisiert.

Zeitplansteuerung:

Bei der Zeitplansteuerung werden die Führungsgrößen von zeitabhängigen Bauteilen (Uhr, Taktgeber, Synchronmotoren) geliefert.

Beispiele: Ampelsteuerung, Straßenbeleuchtungssteuerung mit Zeitschaltuhr, Treppenhausautomat, Waschmaschine (gleichzeitig Ablaufsteuerung)

Wegplansteuerung:

Bei einer Wegplansteuerung werden die Führungsgrößen von einem Programmspeicher geliefert, der vom zurückgelegten Weg oder der Stellung eines Bauteils abhängig ist.

Beispiele: Nockenscheibensteuerung (Ventilsteuerung),

Ablaufsteuerung:

Bei einer Ablaufsteuerung wird die Steuerung in einzelne Schritte unterteilt, die nacheinander ablaufen. Sie reagiert auf bestimmte Zustände von Sensoren (Temperatur erreicht, Lichtschranke unterbrochen, Taster betätigt, ...). Die Beendigung eines Programmschrittes bedingt den Start des nächsten. Die Ablaufsteuerung lässt sich in eine Kette von einzelnen Führungssteuerungen zerlegen, die zeitunabhängig gesteuert werden.

Beispiele: Fertigungsstraßen, Werkzeugmaschinen, Aufzugssteuerung, Waschmaschine

Gegenüberstellung von Steuerungsarten:

	Zeitplansteuerung	Wegplansteuerung	Ablaufsteuerung
Aufbau	einfach, übersichtlich	oft unübersichtlich (viele Endschalter)	sehr komplex, unübersichtlich
Preis	preiswert	preiswert	oft sehr teuer
Anfälligkeit gegen Störungen	gering	groß, da viele Signalgeber, Taster	groß
Sicherheit bei Störungen	keine Sicherheit, Programm läuft weiter	Programm schaltet meist ab	Programm bleibt stecken
Umstellung bei Programmwechsel	relativ einfach	umfangreich	relativ einfach