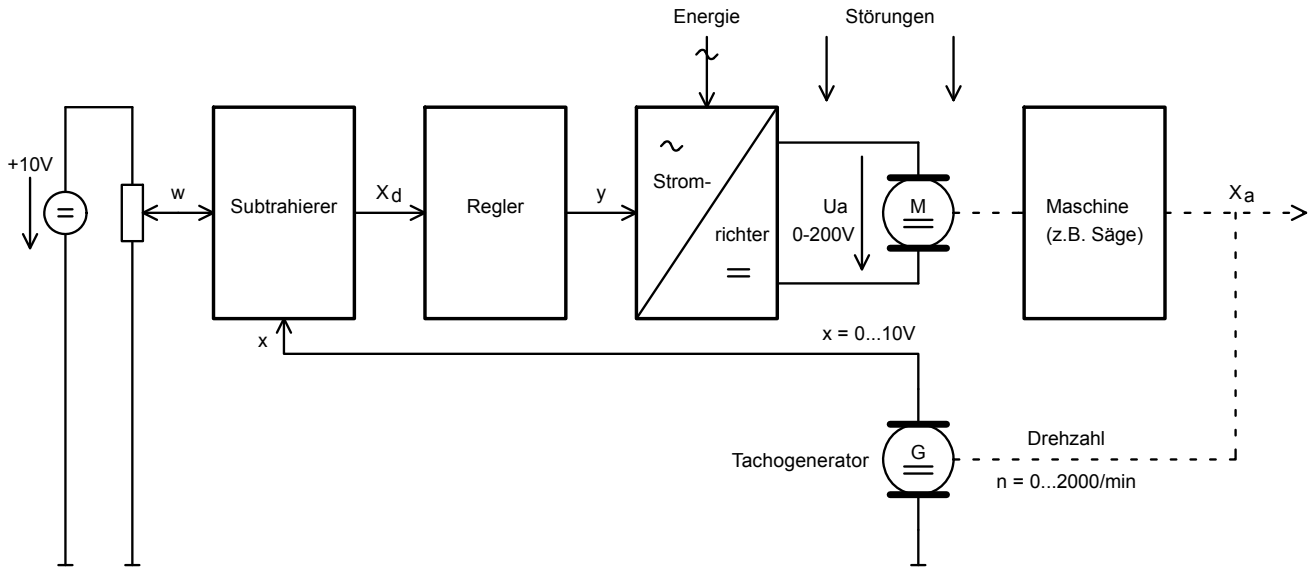


Das Kennzeichen einer Regelung ist der geschlossene Regelkreis, bei welchem die zu regelnde Größe (Istwert) laufend erfasst und mit einer Führungsgröße (Sollwert) verglichen wird. In Abhängigkeit von der Regeldifferenz wird die Stellgröße am Streckeneingang durch den Regler so verändert, dass die Regeldifferenz möglichst schnell und genau den Sollwert annimmt.

Das folgende Bild zeigt das am Beispiel einer Drehzahlregelung für einen Gleichstrommotor.¹⁾

Bild 1:



Kenngrößen:

- w = Sollwert (Führungsgröße)
- x = Istwert (Regelgröße)
- x_d = Regeldifferenz ($x_d = w - x$)
- y = Stellgröße
- z = Störgröße

Eine Regeldifferenz kann entstehen

- durch Veränderung des Sollwertes.
- durch eine Störung im Verlauf der Strecke (z.B. Schwankungen der Netzspannung, Belastung am Ausgang).

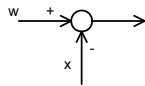
Entsprechend nennt man den zeitlichen Verlauf der Regelgröße x das ‚Führungsverhalten‘ oder ‚Störverhalten‘.

1) Die Regelung der Drehzahl über die Ankerspannung ist in der Praxis bei hohen Leistungen nicht günstig. Bei Stillstand des Motors kann es vorkommen, dass der Ankerstrom auf unzulässige Werte ansteigt. Aus diesem Grunde ist ein eigener unterlagertes Regelkreis für den Ankerstrom mit Strombegrenzung erforderlich.

	Regelungstechnik	© Udo John
	Drehzahlregelung	Seite 2 von 2

Für den Entwurf eines Reglers ist nur das zeitliche elektrische Verhalten der einzelnen Blöcke maßgebend und nicht der physikalische Aufbau.

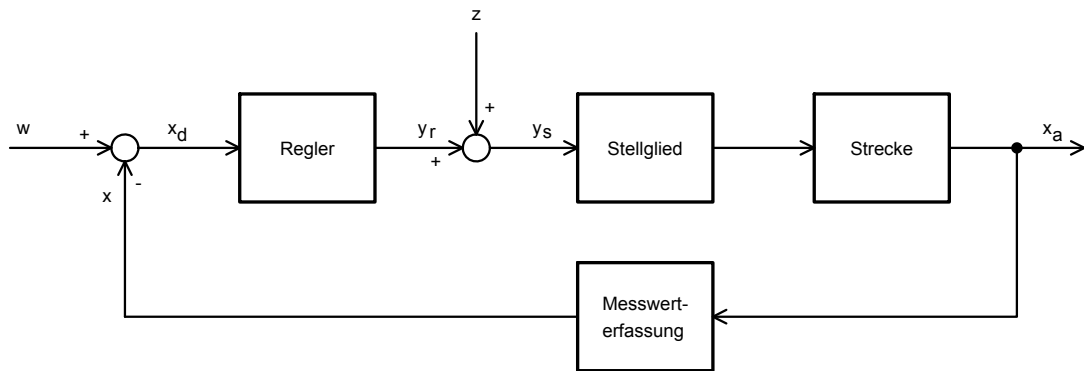
Bild 2 ist die **Blockdarstellung** für einen Regelkreis gemäß Bild 1. Der Subtrahierer wird durch das Überlagerungssystemsymbol (Summierer) dargestellt, wobei eine Eingangsgröße, hier der Istwert x , auf einen invertierenden Eingang gelegt wird.



Die Signalrichtung innerhalb des Blockschaltbildes wird durch Pfeile dargestellt.

Eine Störung innerhalb oder am Eingang der Strecke hat elektrisch die gleiche Auswirkung wie eine Änderung der Stellgröße y_r am Ausgang des Reglers. Im Blockschaltbild überlagert (addiert) sich die Störung am Streckeneingang der Stellgröße y_r . Das ist gleichzeitig der ungünstigste Fall, da die Störung erst die Strecke durchlaufen muss, bevor eine Regeldifferenz vom Regler erkannt wird.

Bild 2:



Da letztendlich die Erfassung des Istwertes erst am Ausgang der Messwerterfassung erfolgt, kann man vereinfacht Stellglied, Strecke und Messwerterfassung als einen gemeinsamen Block betrachten und erhält so ein vereinfachtes Blockschaltbild gemäß Bild 3.

Bild 3:

