

Der Unterschied zwischen "Regeln" und "Steuern"

Regeln

"Nach DIN 19226 ist das Regeln -die Regelung- ein Vorgang, bei dem eine Größe, die zu regelnde Größe (zB. Temperatur, eine Drehzahl, eine Spannung), **fortlaufend** erfaßt und mit einer anderen vorgegebenen Größe gleicher Art (der Führungsgröße) verglichen wird. Abhängig vom Ergebnis dieses Vergleichs wird durch den Regelvorgang eine Angleichung der zu regelnden Größe an den Wert der vorgegebenen Größe vorgenommen" (1)

Steuern

"Nach DIN 19226 ist das Steuern -die Steuerung- ein Vorgang, bei dem eine Eingangsgröße in gesetzmäßiger Weise eine Ausgangsgröße beeinflusst. Kennzeichnend für das Steuern in seiner einfachsten Form ist der offene Wirkungsablauf in einem einzelnen Übertragungsglied oder in einer Steuergröße" (1)

Zum Unterscheiden der beiden Arten der Konstanthaltung von Größen ist die Eigenschaft der Regelung, dass sie **fortlaufend** die zu regelnde Größe erfasst. Der Füllstand eines Behälters (zB. eines WC-Spülkastens oder einer Nachfüllbehälters einer Regennutzungsanlage) wird kontinuierlich (immer gleichbleibend) gleich hoch gehalten. In jedem denkbaren Betriebszustand wird bei Absinken des Füllstandes Wasser nachgefüllt.

Bei einer Steuerung eines Füllstandes (z.B. eines Waschbehälters in einer Waschmaschine oder ein Ansatzbehälter für das Auflösen eines festen Stoffes in Wasser) verhält es sich anders.

Zuerst das was gleich ist: Auch hier läuft der Behälter nicht über, auch hier kann nach einem ersten Füllvorgang später noch Wasser nachfließen (ohne das der Behälter überläuft).

Anders ist, dass sowohl das der erstmalige Füllvorgang sowie evtl. späteres Nachfüllen (oder Auffüllen) nicht in jedem Betriebszustand möglich sind. Es ist nur in ganz bestimmten (dafür vorgesehenen) Zeiträumen möglich. Hat der Füllstand in so einem dafür vorgesehenen Zeitraum die erforderliche Höhe erreicht, wird das Befüllen endgültig beendet. Man spricht auch von Grenzwert-Steuerung.

Weitere Beispiele: End (-lagen) -schalter (elektrische Fensterheber im Auto),

Die 2-Punktregelung kann leicht mit einer Steuerung verwechselt werden:

Die typische 2-Punktregelung finden wir im Bügeleisen, bei der Raumtemperatur-Regelung oder in der Kesselwasser-Regelung.

Hier gibt es nur 2 Schaltzustände: Ein oder Aus.

Der End (-lagen) -schalter (elektrische Fensterheber im Auto) kennt auch nur 2 Schaltzustände (Ein oder Aus), weshalb ist er ein Teil einer Steuerung? Weil er nur die Aufgabe hat, die Endlage der Scheibe zu melden, ist die Scheibe oben angekommen (oder unten), soll der Motor abschalten. Mehr nicht. Würde eine geschlossen Scheibe mit der Zeit langsam herunter rutschen, würde der Endschalter wieder öffnen. Bei der Steuerung passiert dann nichts (der Vorgang "Fenster schließen" ist abgeschlossen. Wäre es eine Regelung (ständig weiter überwachen), würde der Motor wieder eingeschaltet werden bis die Scheibe wieder vollständig geschlossen ist. Umgangssprachlich könnte man sagen: "Die Regelung lauert ständig und guckt

immer wieder nach, ob alles in Ordnung ist. Wenn etwas nicht mehr in Ordnung ist (das Fenster ist nicht mehr zu) gibt es eine Rückmeldung an den Regler und dieser reagiert darauf.

Der Dämmerungsschalter (Helligkeit), kennt auch nur 2 Schaltzustände (Ein oder Aus), weshalb ist er ein Teil einer Regelung? Wenn es zu dunkel wird (abends) schaltet er das Licht ein. Im Sommer wird es später dunkel, er schaltet das Licht später ein. Er reagiert auf eine veränderte Helligkeit, es gibt eine Rückmeldung.

Man kann das Licht auch durch eine Zeitschaltuhr abends einschalten lassen. ZB. wurde die Zeitschaltuhr im Dezember so eingestellt, dass sie in der Dämmerung (ca. 16:00 Uhr) einschaltet. Im Sommer dämmt es zB. um ca. 20:30 Uhr. Die Zeitschaltuhr wird auch im Sommer die Beleuchtung um 16:00 Uhr einschalten. Es gibt keine Rückmeldung über die momentane Helligkeit. Die Zeitschaltuhr reagiert überhaupt nicht auf die Helligkeit, sie richtet sich allein nach der eingestellten Zeit.

" Die Aufgabe, eine Ausgangsgröße auf einen verlangten Wert konstant zu halten, können wir also auch mit Hilfe einer Steuerung lösen. Eine Steuerung hat aber gegenüber einer Regelung zwei wesentliche Nachteile. Selbst bei einem festen Wert der Eingangsgröße ändert sich die Ausgangsgröße in unerwünschter Weise infolge von Veränderungen der Übertragungseigenschaften der Steuerglieder und wenn Störgrößenänderungen auftreten.

Dagegen ist eine Regelung unempfindliche gegen Änderungen der Eigenschaften der zwischengeschalteten Glieder und beseitigt den Einfluss aller Störgrößen"(1)

Andere Verfahren zum Konstanthalten von Größen

" Es gibt eine ganze Reihe physikalischer Größen, die innerhalb eines weiten Bereiches selbst bei starken Änderungen der Einflussgrößen einen konstanten Wert behalten.... Schmelzende Körper haben eine (Temperatur-) Haltepunkt. Trotz gleichmäßiger Wärmezufuhr bleibt während des Schmelzens (zB. Eis) die Temperatur der Schmelz konstant auf 0 °C." (1)

Analog lässt sich mit dem Verdampfen die Temperatur auf 100 °C konstanthalten

Weitere Beispiele: Elektrotechnik: Zener-Diode, Verfahrenstechnik: Füllstand in einem Flüssigkeitsbehälter mit Überlauf.

(1) E. Samal und W. Becker "Grundriß der praktischen Regelungstechnik" Oldenbourg Verlag 1996 Seite 3, Seite 40, Seite 38, Seite 44)