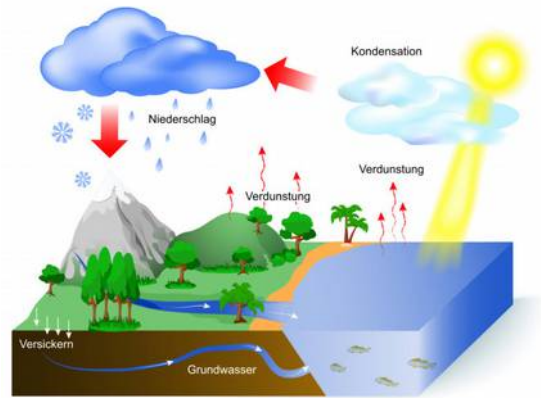


Kreislauf

In der Natur kennen wir viele Kreisläufe:
Die Jahreszeiten, und davon abhängig die
Vegetation bis hin zur Tierwelt.

Die meisten Kreisläufe erkennen wir gar nicht als
solche, weil sie zu komplex und nicht ohne
Weiteres sichtbar sind, oder weil sie länger
dauern als wir in unserer Ungeduld beobachten
wollen (z.B. das Klima, das Zyklen von etwa 500
Jahren hat).

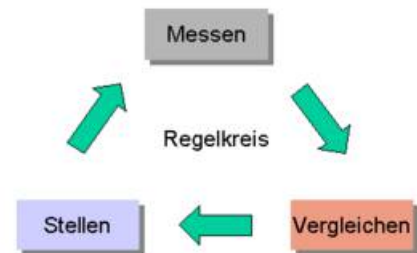
Als sehr einfach und durchschaubar erscheint uns
der lebenswichtige Wasserkreislauf, mit dem
damit verbundenen Wetter. Dass dabei die
Meeresströmungen und die Jet-Streams in großer Höhe eine wichtige Rolle spielen, ist uns nicht so
bewusst.



Ebenso erstaunlich ist, dass die mittlere Jahres-Temperatur auf der Erde auf $14,5\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$
konstant gehalten wird. Wer bedenkt schon, dass unter der Erdkruste (nur etwa 20km dünn) mehrere
tausend Grad heiße Lavaströme fließen und über der 80km hohen Luftschicht Temperaturen unter
 -200 °C sind. Auch Störeinflüsse, wie unregelmäßige Sonneneinstrahlung (Sonnenwinde,
Rauchwolken von Vulkanen, Gase in der Atmosphäre, usw.) spielen eine Rolle.
Da muss es einen Regelkreis geben, der sehr präzise funktioniert.

Wie funktioniert ein **Regelkreis**?

Der gemessene Momentanwert (Ist-Wert) wird mit dem
vorgegebenen Wunschwert (Soll-Wert) verglichen und
dann eine Korrektur (Stellen) vorgenommen. Danach
wieder gemessen, verglichen, usw. So wird der Soll-
Wert, das was am Ende rauskommen soll konstant
gehalten.

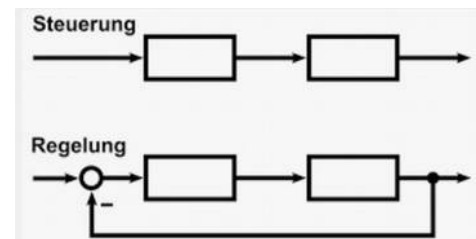


Wie gut, dass es solche Regelkreise gibt, in der Natur und in unserem Körper. Stell dir vor, du
müsstest deine Körperfunktionen alle selbst überwachen und steuern. Da hätte keiner von uns lange
überlebt.

Was meint hier **steuern**?

Der Regelkreis, der bisher selbständig gearbeitet hat, weil
er eine Rückmeldung bekam, vergleichen und korrigieren
konnte, wird unterbrochen.

Bei der Steuerung wird ein Wert vorgegeben, von dem
man hofft, damit das richtige Ergebnis zu erzielen.
Lass uns überlegen, welche Konsequenzen das hat.



Regeln oder steuern?

Thermostat: Du hast deinen Wunschwert z.B. auf 18 °C (Stellung 3)
eingestellt. Wird die Raumtemperatur zu hoch, wird Heizwassermenge
gedrosselt. Alles geht dann von selbst.



Ist an deinem Heizkörper aber nur ein Drehknopf, mit dem man mehr
auf oder zu machen kann, dann musst du steuern, aufdrehen, zudrehen, aufdrehen, usw.
Messen (fühlen), vergleichen (zu warm, zu kalt), korrigieren (verstellen), immer wieder, ständig,
und allein deine Verantwortung.