

Zustandsgrößen

Einleitung

Du findest oft die Erklärung, dass Zustandsgrößen einen Zustand eines Systems beschreiben. Man erklärt dir also das Wort Zustand durch das Wort Zustand. Das ist nicht besonders hilfreich, wenn man sich nicht vorher damit befasst, was eigentlich ein Zustand ist.

Analogie

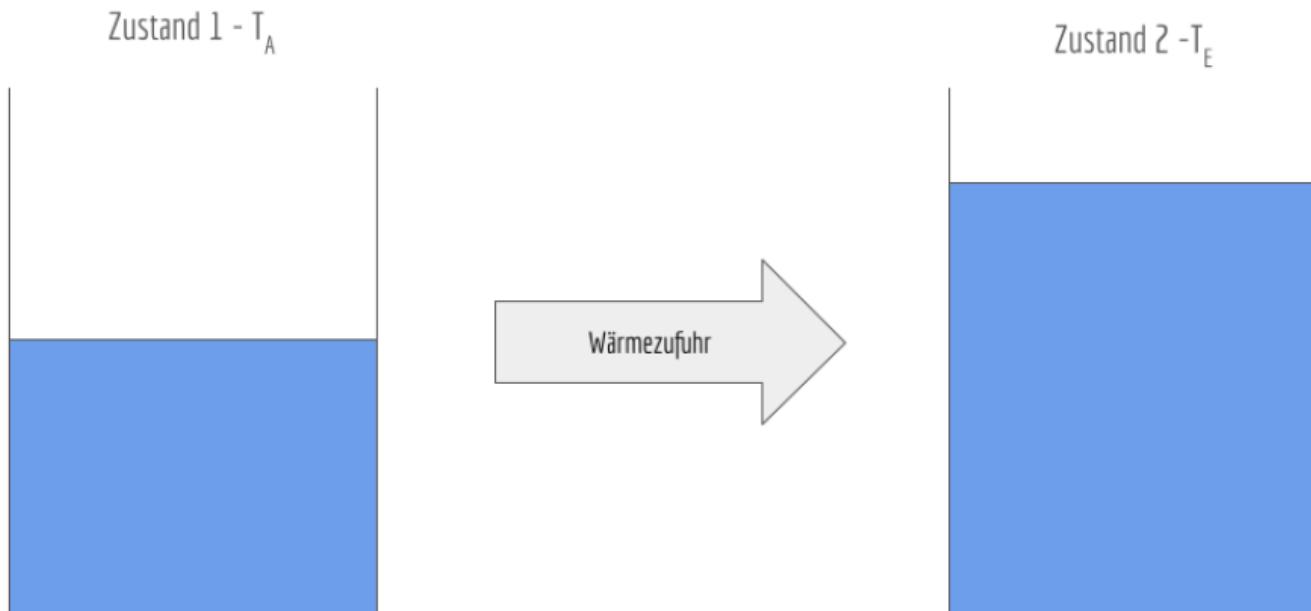


Wir tasten uns einmal über eine Analogie an das Thema heran: Menschen können unterschiedliche Emotionen empfinden, die unterschiedlich ausgeprägt sein können. Menschen können zornig, traurig, verliebt usw. sein. Wenn man den Grad dieser Emotion zu einem bestimmten Zeitpunkt aufnimmt, kann man den Zustand eines Menschen beschreiben. Der Zustand beschreibt, wie der Mensch aktuell empfindet - nicht mehr und nicht weniger.

Nun sind emotionale Zustände relativ schlecht messbar, u.a. weil sich unterschiedliche Konzentrationen an Hormonen im Blut eines Menschen individuell auswirken: Nicht jeder Mensch ist bei gleicher Konzentration von Stresshormonen gleich gereizt oder besitzt den selben Blutdruck, weil der Mensch eben ein sehr komplexes biologisches System ist.

Der Zustand in der physikalischen Chemie

Das ist im Bereich der physikalischen Chemie viel weniger komplex. Ein sehr einfaches System könnte hier z.B. eine Flüssigkeit in einem Becherglas sein:



Dieses System ist charakterisiert durch messbare Eigenschaften. So besitzt die Flüssigkeit eine bestimmte **Temperatur**, ein bestimmtes **Volumen** und einen bestimmten **Energiegehalt**. All das lässt sich zu einem Zeitpunkt eindeutig bestimmen. Volumen, Temperatur und Energiegehalt charakterisieren den Zustand des Systems „Flüssigkeit“.

Wenn Energie in Form von Wärme zugeführt wird, ändert sich der Zustand unseres Systems. Es besitzt danach eine höhere Temperatur, ein größeres Volumen und einen höheren Energiegehalt.

Da Volumen, Temperatur und Energiegehalt den Zustand unseres Systems beschreiben, nennt man diese Größen auch **Zustandsgrößen**.

Zustandsgröße

Eine Zustandsgröße ist eine makroskopische physikalische Größe, die – ggf. zusammen mit anderen Zustandsgrößen – den Zustand eines thermodynamischen Systems beschreibt. Die Zustandsgrößen werden als Variable angesehen. Ihre Werte beschreiben den aktuellen Zustand eines Systems und sind unabhängig davon, auf welchem Weg es zu diesem Zustand gekommen ist. Ihnen gegenüber stehen Prozessgrößen wie Arbeit und Wärme, die den Verlauf einer Zustandsänderung beschreiben. Bleiben alle Zustandsgrößen eines Systems zeitlich konstant, befindet sich das System im thermodynamischen Gleichgewicht.

[Quelle](#)

Der Zustand unseres Systems ist durch äußere Energiezufuhr dynamisch änderbar. Man spricht daher von einem **thermodynamischen System**.

Thermodynamisches System

Ein thermodynamisches System ist ein räumlich abgrenzbares Objekt mit physikalischen Eigenschaften, die sich durch die Gesetze der Thermodynamik beschreiben lassen. Es muss gegenüber seiner Umgebung abgegrenzt, aber nicht isoliert sein. Was zum System hinzuzurechnen ist, muss aufgrund der Definition eindeutig und klar feststellbar sein. Die Festlegung der Begrenzungsflächen zur Umgebung, auch Systemgrenzen genannt, ist willkürlich; eine geschickte Wahl der Systemgrenzen kann die Lösung einer thermodynamischen Aufgabe erheblich vereinfachen.

[Quelle](#)



