

Hans Walser, [2019|206]

Gleichgewicht

Anregung: M. Z., S.

1 Worum geht es?

Unterschied zwischen labilem und stabilem Gleichgewicht.

2 Beispiel

In Schulbüchern findet man Aufgaben wie in der Abbildung 1. Die Frage dabei ist, welche Waagen im Gleichgewicht sind und nach welcher Seite die anderen kippen.

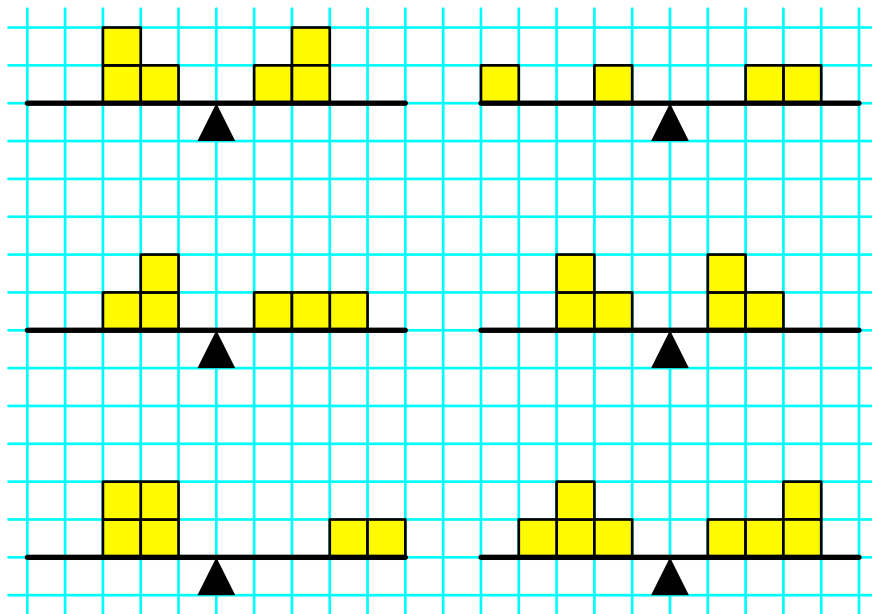


Abb. 1: Welche Waagen sind im Gleichgewicht?

3 Das Problem

Das Problem ist die Realität. Das erste Beispiel ist zwar im Gleichgewicht, aber es ist ein labiles Gleichgewicht. Es ist in der Praxis ausgeschlossen, die Waage in der Horizontalen zu behalten. Sie kippt unweigerlich nach der einen oder der anderen Seite. Wir können aber nicht voraussagen, nach welcher Seite.

Der Grund liegt darin, dass der Schwerpunkt der beladenen Waagenkonfiguration sich in der theoretischen Lage der Abbildung 1 senkrecht oberhalb des Auflagepunktes befindet. In der Praxis ist er aber geringfügig oben links oder oben rechts des Auflagepunktes, was ein Kippen nach der entsprechenden Seite zur Folge hat.

Waagen mit labilem oder indifferentem Gleichgewichtszustand funktionieren nicht.

4 Stabiles Gleichgewicht

Durch eine Modifikation des Waagebalkens (Abb. 2) wird der Schwerpunkt unterhalb des Auflagepunktes verlegt.

Im Gleichgewichtsfall ist der Waagebalken horizontal (in der Praxis praktisch horizontal). Im Nichtgleichgewichtsfall ergibt sich eine signifikante Neigung des Waagebalkens, allenfalls bis zum Anschlag.

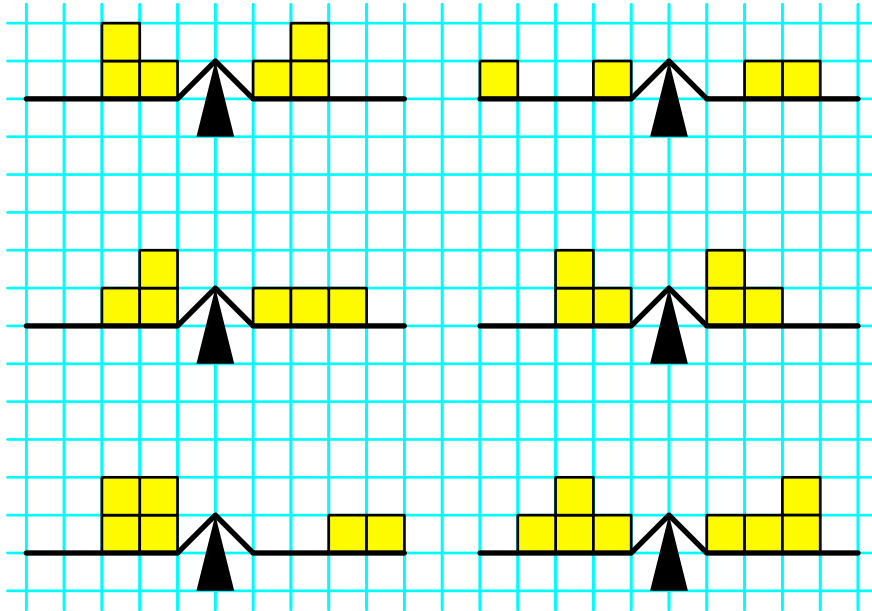


Abb. 2: Modifikation des Waagebalkens