

Die kaputte Waage auf dem Weihnachtsmarkt

Ingmar Rubin



Illustration: Michael Gralmann/MATHEON

Im Dezember vergangenen Jahres nahmen mehr als 13 500 Schülerinnen und Schüler am digitalen Adventskalender des DFG-Forschungszentrums MATHEON teil. Im Anschluss wählten sie das folgende Rätsel zur besten der 24 gestellten Aufgaben.

Adventszeit – was für eine tolle Zeit. Um mich im ganzen langweiligen kommenden Jahr daran erinnern zu können, habe ich ein Advents-Tagebuch angefangen. Heute ist mir auch gleich etwas sehr Interessantes passiert.

Auf einem Weihnachtsmarkt fand ich einen Verkaufsstand, an dem diverse Köstlichkeiten angeboten wurden, als da wären: gebrannte Mandeln, feinste Schokostreusel, türkischer Honigkuchen und kandierte Äpfel. So war es kein Wunder, dass vor allem die kleinen Kinder mit laufenden Nasen und leuchtenden Augen an diesem Stand ein großes Gedränge verursachten. Und dies war wohl auch der entscheidende Grund für das Malheur: Irgendwann schnepperte es, und die stilvolle Balkenwaage zum Abwiegen des Süßkrams lag samt dem dazu gehörenden Satz an Wägestücken auf dem Boden. Die Wägestücke sind durch den Sturz nicht beschädigt worden, wohl aber war der Waagebalken verrutscht, so dass die Arme der Balkenwaage nicht mehr die gleiche Länge aufwiesen.

Der Verkäufer hatte aber sofort einen Ausweg aus diesem Dilemma parat: Er wog bei jedem Kunden zweimal ab, indem er eine Hälfte des gewünschten Süßwerks auf der linken Waagschale mit dem entsprechenden Wägestück auf der rechten Schale gegen gewogen hat und anschließend umgekehrt. Wünschte also beispielsweise jemand 500 Gramm gebrannte Mandeln, so wurden zunächst auf der linken Schale 250 Gramm abgewogen (das 250-Gramm-Wägestück lag dabei auf der rechten Schale) und anschließend 250 Gramm auf der rechten Schale (das 250-Gramm-Wägestück lag dabei auf der linken Schale).

Was ich mich nun frage, ist, ob damit der Fehler der Waage tatsächlich ausgeglichen wird oder nicht?

Welche der folgenden zehn Antworten ist richtig?

1. Der Fehler wird durch das zweimalige Wiegen vollständig ausgeglichen.
2. Der Kunde erhält stets mehr als die gewünschte Menge.
3. Der Kunde bekommt auf diese Weise immer $\frac{9}{8}$ des verlangten Gewichtes.
4. Der Kunde erhält stets weniger als die gewünschte Menge.
5. Die Frage lässt sich nur genau beantworten, wenn man ausmessen kann, um wie viele Millimeter der Waagebalken aus der Mitte verschoben ist.
6. Das Verfahren funktioniert nur bei einer Menge von 500 Gramm exakt.
7. Der Kunde bekommt auf diese Weise stets die doppelte Menge an Süßwaren.
8. Der Kunde bekommt auf diese Weise stets die halbe Menge an Süßwaren.
9. Es gibt genau drei mögliche Positionen des Wägebalkens, so dass die Balkenwaage exakt misst.
10. Man erhält stets mehr als die gewünschte Menge, aber nicht mehr als das Doppelte.

Ingmar Rubin, loesungen@matheraetsel.de