Zahlenzauberei

VON BJÖRN UND SÖREN CHRISTENSEN

Vor einiger Zeit wurde durch einen Leser eine nette kleine „Zahlenzauberei“ an uns herangetragen, mit dem dieser nach eigener Aussage in den letzten Jahren seine Neffen und Nichten beeindruckt hat. Und nun interessierte ihn die Begründung hierfür, welche wir gerne an dieser Stelle liefern.

Aber der Reihe nach; das Phänomen funktioniert wie folgt: Eine Person soll sich eine beliebige „Zauberzahl“ zwischen 20 000 und 29 999 ausdenken und diese – gern auch verdeckt – auf einen Zettel schreiben. Nehmen wir an, diese Zahl sei 24 315. Anschließend wird diese Zahl ohne die Zehntausenderstelle aufgeschrieben, also 4315, und dafür wird die Zehntausenderstelle zur Einerstelle hinzuaddiert, also 4315 + 2 = 4317. Nun soll sich eine beliebige vierstellige Zahl ausgedacht und aufgeschrieben werden, zum Beispiel 7654. Diese Zahl nutzt man, um sie von 9999 abzuziehen, also 9999 – 7654 = 2345. Dieser Vorgang wird mit einer zweiten ausgedachten vierstelligen Zahl wiederholt, also zum Beispiel 8741. Es ergibt sich 9999 – 8741 = 1258. Nun werden alle Zahlen bis auf die Zauberzahl zusammengezählt, und siehe da, es ergibt sich die Zauberzahl: 4317 + 7654 + 2345 + 8741 + 1258 = 24 315. Tatsächlich funktioniert das Phänomen mit allen nach den beschriebenen Regeln frei ausgedachten Zahlen. Nur warum ist dies so?

ADOBE STOCK

DIE KLEINE ZAHLENZAUBEREI folgt einem häufigen Muster bei solchen Rätseln. Es werden nämlich vielleicht gar nicht so erstaunliche Regelmäßigkeiten in etwas komplizierteren Berechnungen versteckt. Als erstes sollte man sich vergegenwärtigen, dass bei der Subtraktion einer beliebigen vierstelligen Zahl von 9999 das Ergebnis und die beliebige ausgedachte Zahl zwangsläufig immer zusammen 9999 ergeben. Im Beispiel summieren sich die Zahlen 7654 und 2345 genau zu 9999. Gleiches gilt für 8741 und 1258, die ebenfalls 9999 ergeben. Das heißt, die insgesamt vier Zahlen in den letzten Schritten der Arbeitsanweisungen ergeben zusammen 2 x 9999 = 19 998. Es fehlen also genau 2, um auf 20 000 zu kommen. Und diese 2 wurde ja im ersten Schritt der Arbeitsanweisung zur Zauberzahl ohne Zehntausenderstelle hinzuaddiert, im Beispiel 4315 + 2 = 4317. Zählt man diese Zahl also zu den 19 998 hinzu, muss sich immer die Zauberzahl ergeben.

Dass die Zahlenzauberei erst einmal Erstaunen hervorruft, lässt sich leicht nachvollziehen. Probieren Sie es also gerne einmal im Familien- und Freundeskreis aus – und die Erklärung für dieses Phänomen können Sie dann gleich mitliefern. ●

Björn Christensen (links) ist Professor für Statistik und Mathematik an der FH Kiel. **Sören Christensen** ist Professor für Stochastik an der Christian-Albrechts-Universität Kiel. Für unsere Leser holen die Brüder Mathematik in den Alltag.