



Fehlende Ziffer erraten

VON BJÖRN UND SÖREN CHRISTENSEN

In dieser Woche können Sie einmal wieder einen mathematischen Zaubertrick lernen. Sie benötigen dazu einen Teilnehmer, der sich gern von Ihren Zauberkräften überzeugen lassen möchte. Wenn dieser nicht gerade ein Ausnahmetalent im Kopfrechnen ist, kann außerdem ein Taschenrechner nicht schaden.

Das Experiment beginnt nun mit einer durch 9 teilbaren Zahl. Wenn Sie eine Geschichte dazu erzählen möchten, dann nehmen Sie zum Beispiel, dass der berühmte Mathematiker David Hilbert 81 Jahre alt geworden ist (er lebte 1862 bis 1973) und Sie ihm zu Ehren mit der Zahl 81 beginnen möchten. Nun soll der Teilnehmer die Anfangszahl, also etwa die 81, dreimal mit einer jeweils zweistelligen Zahl multiplizieren. Diese drei Zahlen darf er sich frei ausdenken und Sie erfahren diese nicht.

Zum Beispiel rechnet er also $81 \times 73 \times 14 \times 56$ und erhält mit Taschenrechnerunterstützung eine fünf- bis achtstellige Zahl, in unserem Fall 4 635 792. Auch diese Zahl erfahren Sie nicht. Stattdessen wählt der Teilnehmer eine der Ziffern (aber keine Null) der Ergebniszahl frei aus und nennt Ihnen die restlichen Ziffern – und das auch noch in einer Reihenfolge der eigenen Wahl. In unserem Fall wählt er also etwa die 3 und nennt Ihnen dann 9, 2, 4, 7, 5, 6. Ihr Zaubertrick besteht nun darin, dass Sie Ihre magischen Kräfte spielen lassen und die fehlende Ziffer erraten.

ABER WIE SCHAFFEN

SIE DAS? Sie benutzen natürlich keine Magie, sondern nutzen aus, dass die Ursprungszahl – in unserem Fall die 81 – durch 9 teilbar ist und dies daher auch so bleibt, egal mit welchen anderen Zahlen diese multipliziert wird. Jede durch 9 teilbare Zahl hat eine Quersumme (die Summe aller ihrer Ziffern), die selbst wieder



ADOBE STOCK

durch 9 teilbar ist. Sie müssen jetzt also nur ausrechnen, welchen Rest die vom Teilnehmer genannte Zahl beim Teilen durch 9 hat. Das machen Sie im Kopf am besten, indem Sie zuerst die Quersumme bilden (also in unserem Fall $9+2+4+7+5+6 = 33$). Als nächstkleinere Zahl ist die 27 durch 9 teilbar, es bleibt also der Rest 6. Und hierüber erhalten Sie nun die gesuchte Zahl: Da die Ursprungszahl durch 9 teilbar war, kann die gesuchte Ziffer nur 3 gewesen sein – denn $3+6 = 9$. Mit ein wenig Übung können Sie den Trick schnell selbst ausführen, ohne zu lange rechnen zu müssen. Probieren Sie es doch einmal aus! ●



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.

