Achtung, Mathe!

Eine Zahl magisch kopieren

Björn und Sören Christensen

Wir haben vor einiger Zeit damit begonnen, an dieser Stelle kleine mathematische Zaubertricks zu präsentieren und die Hintergründe zu erklären. Damit wollen wir nun fortfahren. Der heutige Trick eignet sich besonders, wenn Ihr Publikum aus Menschen mit guten Kopfrechenfertigkeiten besteht. Ein Taschenrechner tut es im Zweifel aber auch.

Sie wählen also aus dem Publikum einen Freiwilligen aus und bitten diesen, sich eine dreistellige Zahl auszudenken, Ihnen diese aber nicht zu verraten. Dann sagen Sie, dass Sie die Zahl enthüllen werden, indem Sie zwei Kopien davon nebeneinander produzieren! Dazu bitten Sie den Freiwilligen, die ausgedachte Zahl zuerst mit 7 zu multiplizieren. Anschließend möge er das Ergebnis noch mit 11 multiplizieren. Nun kommt der magische letzte Schritt, den Sie gern mit etwas Brimborium einleiten können: Das Zwischenergebnis soll mit der magischen Zahl 13 multipliziert und das Ergebnis anschließend vom Freiwilligen auf ein Blatt Papier geschrieben werden. Und tatsächlich haben Sie es geschafft, die ursprüngliche Zahl steht zweifach, also hintereinander, auf dem Papier.

Rechnung funktioniert mit jeder ausgedachten Zahl

Zeigen wir anhand eines Beispiels, was bei den Rechnungen passiert ist: Hat der Freiwillige etwa die Zahl 483 gewählt, erhält er in den folgenden Schritten zuerst die Zahlen 3381 und dann 37 191. Die letzte Multiplikation mit der magischen 13 führt abschließend zur Zahl 483 483. Es tauchen also tatsächlich zwei Kopien der Zahl auf.

Aber warum funktioniert das und vor allem mit jeder anfangs ausgedachten Zahl? Das Geheimnis erklärt sich damit, dass am Ende die ausgedachte Zahl mit 7 x 11 x 13 = 1001 multipliziert wird. Diese Rechnung entspricht den Schritten, indem Sie zuerst mit 1000 multiplizieren und dann die Zahl noch einmal hinzuzählen. Man kommt damit etwa in unserem Beispiel auf 483 000 + 483, was genau das gesuchte Ergebnis liefert. Ebenso funktioniert es auch für alle anderen dreistelligen Zahlen. Beginnt man mit einer vierstelligen Zahl, klappt der Trick nicht mehr. Bekommen Sie heraus, wie Sie das Vorgehen modifizieren müssen? (kleiner Tipp: 10.001 = 73 x 137.)

Björn Christensen ist Professor für Statistik und Mathematik an der FH Kiel. **Sören Christensen** ist Professor für Stochastik an der Christian-Albrechts-Universität Kiel.

SH Journal, Wochenendbeilage im shz, 12.11.2022