

# Achtung, Mathe!

## Ein mathematisches Spiel für Feiern

**Björn und Sören Christensen**



Foto: Adobe Stock

**N**achdem viele Menschen in den letzten Jahren wegen der Pandemie große Menschenansammlungen gemieden haben, finden jetzt wieder mehr Feiern im großen Rahmen statt. Nicht allen fällt es dabei leicht, wieder in die richtige Stimmung zu kommen. Dabei hilft vielleicht ein kleines Partyspiel. Wir präsentieren heute ein solches, das sogar noch einen ernsthaften mathematischen Hintergrund hat.

Stellen wir uns – um es einfach zu halten – eine kleine Feier mit fünf Personen vor: Anton, Berta, Carsten, Dagmar und Emil. Ziel des Spiels ist es, dass die Gäste miteinander anstoßen, und zwar jeder mit einer ungeraden Anzahl an anderen Gästen. Versuchen wir es einmal: Zuerst stoßen, sagen wir, Anton und Berta sowie Carsten und Dagmar an. Dann bleibt aber noch Emil, der mit einem der anderen anstoßen muss, sagen wir mit Anton. Dann haben Berta, Carsten, Dagmar und Emil zwar alle einmal die Gläser klirren lassen, Anton aber sogar zweimal, sodass das Ziel noch nicht erreicht ist und es weiter versucht werden muss. Es ist aber wie verhext: Egal wie man es versucht, mindestens einer hat immer eine gerade Anzahl an Anstößen.

### Die Anzahl der Gäste ist entscheidend

Und tatsächlich hat man bei fünf Gästen keine Chance, dass es klappt. Das kann man sich wie folgt überlegen: Bei jedem Klirren der Gläser erhöht sich bei zwei Gästen die Anzahl der Anstöße um jeweils 1. Zählt man die Anzahl der Prosits aller Gäste zusammen, ergibt sich damit stets eine gerade Zahl. Hätte aber bei fünf Gästen jeder – wie im Spiel verlangt – eine ungerade Anzahl, müsste auch die Gesamtzahl ungerade sein. Das widerspricht aber der Beobachtung von oben und kann damit nicht passieren.

Wäre zusätzlich ein sechster Gast da, würde das obige Argument nicht mehr aufgehen: Wenn jeder mit jedem anstößt, hat jeder mit fünf anderen Personen die Gläser klirren lassen. Das Partyspiel lässt sich in diesem Fall also einfach lösen und hieraus eine Regel ableiten: Nur bei gerader Anzahl an Partygästen ist es möglich, dass alle Personen mit einer ungeraden Anzahl an anderen Gästen anstoßen.

Diese kleinen Überlegungen, die uns helfen, die spielerische Fragestellung zu lösen, sind natürlich noch keine tiefe Theorie und Mathematiker prosteten sich bei der Arbeit auch nicht ständig zu. Aber doch werden auf ähnliche Art und Weise Verallgemeinerungen der obigen Überlegung im Gebiet der Graphentheorie studiert mit vielen Anwendungen in den unterschiedlichsten Bereichen, etwa bei Stromnetzen, chemischen Molekülen oder sozialen Netzen.



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

