

Beweis der „Sheldon-Vermutung“

VON BJÖRN UND SÖREN CHRISTENSEN

Mathematik ist wichtig, sogar so wichtig, dass die meisten modernen technischen Errungenschaften ganz wesentlich auf Mathematik basieren. Darüber haben wir an dieser Stelle schon oft berichtet.

Aber Mathematik hat auch eine andere Seite. So wird dem französischen Mathematiker Jean Baptiste le Rond d'Alembert aus dem 18. Jahrhundert das Zitat zugeschrieben, die Mathematik sei „ein Spielzeug, welches die Natur uns zuwarf, um uns in diesem Jammertal zu trösten und zu unterhalten“. Es spricht also nichts dagegen, Mathematik auch einfach als Selbstzweck zu betreiben.

MIT EINEM SOLCHEN STÜCK Mathematik haben sich aktuell die US-Amerikaner Carl Pomerance und Chris Spicer beschäftigt, nämlich mit der sogenannten „Sheldon-Vermutung“ – benannt nach dem Serienhelden Sheldon Cooper aus der bekannten Fernsehserie „The Big Bang Theory“. In der 73. Folge der Sitcom erklärt der theoretische Physiker



Sheldon, dass 73 eine ganz besondere Zahl sei: Es ist eine Primzahl, also nur durch 1 und sich selbst teilbar, und in der Liste der Primzahlen ist es die Nummer 21. Dies ist gleich auf zwei Arten besonders: Zum einen ist $21 = 7 \times 3$ das Produkt der Ziffern von 73. Das ist aber noch nicht alles. Dreht man nämlich die Ziffern von 73 um, ergibt sich 37, die 12te Primzahl, und dieser Index 12 entsteht gerade durch Vertauschen der Ziffern von 21.

SOLICHE BEOBACHTUNGEN tätigen zugegebenermaßen nicht alle Menschen – auch nicht alle Mathematiker. Trotzdem hat dies Carl Pomerance und Chris Spicer fasziniert und sie haben sich gefragt, ob 73 die einzige Primzahl mit diesen Eigenschaften ist. Diese Frage ist offensichtlich nicht ganz leicht zu beantworten, da es unendlich viele Primzahlen gibt und man diese ja nicht alle durchprobieren kann.

Das muss man aber auch gar nicht, denn man kann „sehr große“ Primzahlen ausschließen: Wenn eine Primzahl, sagen wir, 50 Stellen hat, dann ist das Produkt ihrer Stellen höchstens $9 \times 9 \times \dots \times 9 = 9^{50}$. Da man aber aus anderen Überlegungen weiß, dass es schon mehr als 950 Primzahlen mit 49 oder weniger Stellen gibt, kann man ausschließen, dass ihr Index das Produkt der Ziffern ist. Es bleiben so nur noch Zahlen mit höchstens 49 Stellen übrig.

Das sind zwar immer noch sehr viele, aber eben nur endlich viele und die Autoren konnten tatsächlich für alle Zahlen außer der 73 ausschließen, dass es „Sheldon“-Primzahlen sind. Die Zahl 73 ist also in der Tat ein schönes „Spielzeug, um uns zu unterhalten“. Und dass ihr ein eigener Name gebührt, kann man auch nachvollziehen.



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.

