

Schriftliches Wurzelziehen

Björn und Sören Christensen

Heutigen Schülergenerationen mag es kaum vorstellbar erscheinen, aber tatsächlich gab es Zeiten, in denen digitale Taschenrechner nicht verfügbar waren und selbst komplex erscheinende Berechnungen per Hand durchgeführt werden mussten. Dazu gehörte beispielsweise auch das schriftliche Wurzelziehen, an das ältere Leser vielleicht noch ähnlich gute Erinnerungen haben mögen wie an das Wurzelziehen beim Zahnarzt. Trotzdem möchten wir heute diese alte – zugegebenermaßen etwas komplizierte – Rechentechnik vorstellen, mit der mit etwas Übung selbst aus großen Zahlen problemlos die Wurzel gezogen werden kann.

Nehmen wir die Zahl 92416, aus der auf den ersten Blick die Wurzel für die meisten vermutlich nicht

erkennbar ist. Man startet das Verfahren, indem von rechts beginnend – soweit möglich – Zweierblöcke gebildet werden. Aus dem vordersten Block wird nun die größte mögliche ganzzahlige Wurzel gezogen. Mit der 3 als Wurzel aus 9 geht dies hier auf.

Die 3 ist nun die erste Ziffer der Lösung. Die Quadratzahl, also die 9, wird nun vom ersten Block abgezogen und das Ergebnis, hier 0, wird um die nächsten beiden Ziffern ergänzt. Es ergibt sich die Zahl 24.

= 3...

Das Ergebnis rechts vom Gleichheitszeichen wird nun mit 2 multipliziert, welches 6 ergibt. In einer ersten Nebenrechnung wird diese um die größtmögliche Ziffer ergänzt und anschließend mit dieser multipliziert, sodass es möglich ist, das Ergebnis von der 24 abziehen. Schon bei der 1 wäre die sich ergebende Zahl, $61 \times 1 = 61$, zu groß, so dass nur die 0 in Frage kommt: $60 \times 0 = 0$. Die 0 ist die nächste Ziffer des Ergebnisses. Nun wird das Verfahren analog weiter angewandt.

= 30...

Als Nebenrechnung ergibt sich $30 \times 2 = 60$. Ergänzt werden kann als größtmögliche Ziffer die 4, so dass sich $604 \times 4 = 2416$ gibt. Wird diese Zahl vom Rest abgezogen, zeigt sich, dass die Rechnung aufgeht. Es muss beim Ergebnis der Wurzel als letzte Ziffer die verwendete 4 angehängt werden, so dass als Wurzel der Zahl 92416 die Zahl 304 herauskommt.

Das Verfahren mag auf den ersten Blick nicht sofort einleuchten und die mathematischen Hintergründe zu erläutern, ist in der Kürze dieser Kolumne nicht möglich. Mit etwas Übung funktioniert das Rechenverfahren aber sehr gut und kann vielleicht zum „mathematischen Gehirnjogging“ am Frühstückstisch oder zum Schwelgen in Erinnerungen dienen. Probieren Sie es gerne zum Beispiel mit der Zahl 7311616 aus (Ergebnis: 2704).



Foto: Adobe Stock



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

