

Die Ergebnisse sind Vielfache von 91 und abhängig von der Zifferndifferenz

algebraischer Beweis

Die Gesetzmäßigkeit, dass die Ergebnisse Vielfache von 91 sind, lässt sich algebraisch beweisen. Dabei stehen die Variablen x und y für die beiden gewählten Ziffern:

$$\begin{aligned}
 & (100x + 10 \cdot y + x) - (100 \cdot y + 10 \cdot x + y) \\
 &= (101 \cdot x + 10 \cdot y) - (101 \cdot y + 10 \cdot x) \\
 &= 101 \cdot x + 10 \cdot y - 101 \cdot y - 10 \cdot x \\
 &= 91 \cdot x - 91 \cdot y \\
 &= 91 \cdot (x - y)
 \end{aligned}$$

Dieser algebraische Beweis zeigt außerdem, dass die Zifferndifferenz der gewählten Ziffern ($x - y$) den Faktor angibt, mit dem man 91 multiplizieren muss, um das Ergebnis der IRI-Aufgabe zu erhalten.

Erklärungsmöglichkeiten für Schüler

Für die Schüler lässt sich die Gesetzmäßigkeit unter anderem mit Hilfe der Stellentafel und dem halbschriftlichen Rechnen leicht verständlich und nachvollziehbar verdeutlichen.

Im Folgenden werden wir nun die IRI-Aufgabe $535 - 353 = 182$ betrachten. Die Zifferndifferenz beträgt zwei, weshalb man das Ergebnis der Aufgabe auch durch die Multiplikation $2 \cdot 91$ lösen könnte.

Stellentafel:

H	Z	E
○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○
+ 200	- 20	+ 2
○ ○ ○ ○ ○	○ ○ ○	○ ○ ○ ○ ○

Die kleinere Ausgangszahl (hier: 353) wird mit Plättchen in der Stellentafel dargestellt. Beim Erzeugen der größeren IRI-Zahl (hier: 535) müssen die Plättchen verschoben werden. Dadurch werden zwei Einer hinzugefügt (+2), zwei Zehner entfernt (-20) und zwei Hunderter hinzugefügt (+200). Dies entspricht einer Veränderung von +182 (= $2 \cdot 91$). Die Differenz der beiden Ziffern einer Ausgangszahl gibt jeweils an, wie viele Plättchen man verschieben muss. Da in diesem Beispiel die Differenz zwei beträgt, müssen jeweils zwei Plättchen verschoben werden. Wenn die Zifferndifferenz hingegen nur eins betragen würde, müsste ein Einer hinzugefügt (+1), ein Zehner entfernt (-10) und ein Hunderter hinzugefügt (+100) werden. Dies würde dann einer Veränderung von +91 entsprechen.

Halbschriftliches Rechnen:

Eine weitere Möglichkeit zu Verdeutlichung bietet das halbschriftliche Rechenverfahren „Stellenwerte extra“:

$$\begin{array}{r}
 535 - 353 = 200 - 20 + 2 = 182 \\
 500 - 300 \\
 30 - 50 \\
 5 - 3
 \end{array}$$