

## 4 Anwendung und Vertiefung

Sind die Bündelungsregel und die Addition am Abakus erst einmal eingeführt, so können daraus viele andere Regeln wie die des Verzehnfachens oder der Subtraktion abgeleitet – d.h. von Schülern eigenständig (wieder-)entdeckt werden. Neben solchen verbindlichen Themen wollen wir Ihnen in diesem Kapitel aber auch Anregungen zur inneren Differenzierung geben. Eine dieser Anregungen ist die Erkundung des Rechnens am *russischen Abakus*.

### 4.1 Addieren am russischen Abakus

Der russische Abakus, der bei uns als Rechenmaschine mit  $10 \times 10$  Perlen weit verbreitet ist, eignet sich hervorragend zur inneren Differenzierung im Unterricht, um auch rechenstarken Kindern gerecht zu werden. Um dieses Gerät, wie es historisch der Fall war, als Abakus verwenden zu können, müssen Sie die einzelnen Drähte mit den Feldern des Abakus' hinsichtlich ihrer Funktion als Stellenindikator identifizieren. Wir verwenden hier den untersten Draht als erste Stelle (Einer), den nächsten Draht als zweite Stelle (Zehner) usw. Außerdem sollen nur diejenigen Perlen „zählen“, die sich am rechten Rand befinden. Die Perlen am linken Rand betrachten wir als Vorrat der jeweiligen Stelle.<sup>14</sup> Die Zahl 123 sieht daher an diesem Gerät so aus wie in Abbildung 15 (S. 50). Wegen der begrenzten Anzahl von Perlen pro Stelle ist das Bilden eines Übertrags komplizierter als am gewöhnlichen Schulabakus. Betrachten wir beispielsweise das Bilden der Summe  $123 + 48$  (s. Abb. 16, S. 51):

1. An der zweiten Stelle liegen 2 Perlen und 4 sind zu addieren. Das bereitet keine Schwierigkeit und wir führen es gleich aus. An der ersten Stelle liegen 3 Perlen und wir wollen 8 hinzufügen. Das geht aber nicht, da sich nur noch 7 Perlen im Vorrat befinden. Also fügen wir zunächst die 7 Perlen hinzu, die vorhanden sind.

<sup>14</sup>Man kann es auch anders machen, die Zahl links einstellen oder den Abakus quer legen usw.

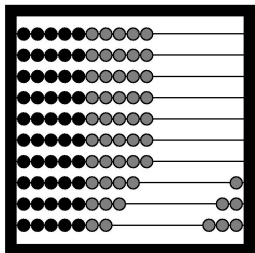
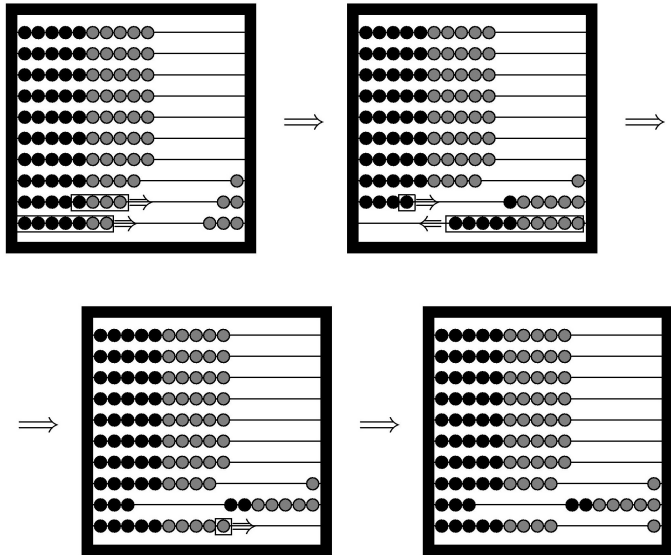


Abbildung 15: Die Zahl „123“ am russischen Abakus

2. Dadurch erhalten wir 10 Perlen, die wir bündeln, d.h. durch eine Perle an der nächsten Stelle ersetzen.
3. Dabei gelangen wieder 10 Perlen in den Vorrat der ersten Stelle, so dass wir schließlich noch die eine fehlende Perle an dieser Stelle nach rechts schieben können.

Etwas geschickter als das *Auffüllen* auf 10 Perlen an der ersten Stelle ist folgendes Vorgehen (Abb. 17, S. 52): Wir fügen an der zweiten Stelle 1 Perle mehr hinzu (insgesamt also 5 statt 4). Das ist so, als würden wir an der ersten Stelle 10 Perlen *hinzufügen* und anschließend bündeln. Nun haben wir aber zuviel addiert, weil wir nur 8 Perlen an der ersten Stelle (und 4 an der zweiten) hinzufügen sollten. Wir müssen daher an der ersten Stelle 2 Perlen wieder *wegnehmen*, d.h. nach links schieben. Eigentlich haben wir also gerechnet:  $123 + 50 - 2$ .


Abbildung 16:  $123+48$