

Abbildung 26:  $2 \times 367$

**Verdoppeln am russischen Abakus** Besonders reizvoll ist das *Verdoppeln am russischen Abakus*. Das Verdoppeln der Zahl 123 (s. Abb. 15, S. 50) ist ein Kinderspiel: Man schiebt auf jedem Draht so viele Kugeln nach rechts, wie schon dort liegen, und erhält die Zahl 246. Das Verdoppeln von 246 scheint zunächst komplizierter, wenn es überhaupt möglich ist. Denn an der ersten Stelle befinden sich nur noch 4 Perlen im Vorrat. Es „fehlen“ also zwei Perlen zum Verdoppeln der 6 am rechten Rand! Das gleiche Problem hatten wir schon einmal, nämlich bei der Addition am russischen Abakus (Kap.4.1, S. 49), und wir hatten dort bereits auf eine „geschickte“ Variante beim Zehnerübergang aufmerksam gemacht (s. Abb.17, S. 52). Dieses Vorgehen wollen wir uns auch hier zunutze machen, indem wir, statt 6 zu addieren, 10 addieren und 4 subtrahieren (s. Abb.27, S. 63).

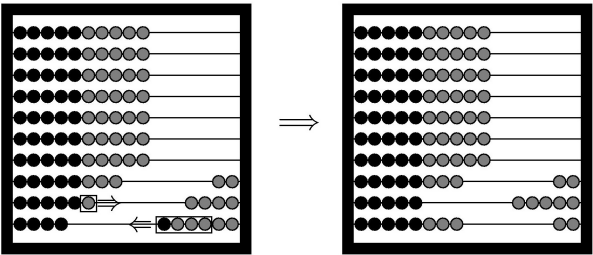


Abbildung 27:  $246 + 6 = 252$

An der zweiten und dritten Stelle ist das Verdoppeln wieder sehr einfach, weil nur 4 bzw. 2 Kugeln nach rechts zu schieben sind und der jeweilige Vorrat genug Kugeln aufweist.

Eventuell irreführend ist es aber, dass durch das Verdoppeln an der ersten Stelle ein Übertrag in die zweite Stelle vorgenommen werden musste, so dass jetzt 5 Kugeln an der zweiten Stelle eingestellt sind, wir aber nur 4 verdoppeln dürfen. Wie lässt sich dieses Ärgernis vermeiden? *Wir beginnen mit dem Verdoppeln einer Zahl an deren höchster Stelle.* (s. Abb.28, S. 64).

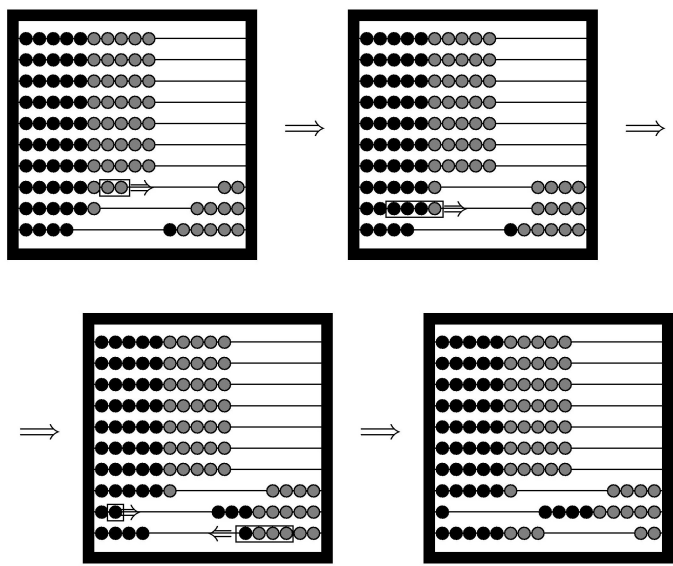


Abbildung 28:  $2 \times 246$

Und noch etwas: Probieren Sie selbst, eine Zahl zu verdoppeln, z.B. 734 oder 861. – Fällt Ihnen dabei etwas auf? Nein? Wir geben Ihnen einen Tip: Beobachten Sie genau, was beim Verdoppeln von 7 oder 8 oder 6 geschieht! Richtig: Wenn Sie z.B. 7 verdoppeln wollen (s. Abb.29, S. 65), dann schieben Sie so viele Kugeln zurück in den Vorrat, wie dort schon liegen, nämlich 3. Und das gleiche gilt beim

Verdoppeln von 5, 6, 8 und 9. Damit wird das Verdoppeln ebenso wie das Verzehnfachen zu einem Kinderspiel: *Sind weniger als 5 Kugeln an einem Draht eingestellt, dann füge ich genauso viele hinzu; sind es aber 5 oder mehr, dann nehme ich so viele weg, wie im Vorrat liegen, und füge an der nächst höheren Stelle eine Kugel hinzu.* Auf diese Weise erspart man sich sämtliche (ansonsten nötigen) Bündelungsvorgänge. Verstehen lässt sich diese Erleichterung allerdings nur, wenn man die Zahlensätze mit Summe 10 auswendig kann. Dann weiß man eben sofort:

$$1. \quad 7 + 3 = 10$$

$$2. \quad 10 - 3 = 7$$

und folgert, dass man mit  $7 + 10$  (statt  $7 + 7$ ) *drei zuviel* hinzufügt, die man deshalb anschließend (oder schon im voraus) wegnehmen muss. Und weil der Vorrat beim russischen Abakus so begrenzt ist, dass stets das Komplement zu 10 noch verfügbar ist, zeigt uns der restliche Vorrat an, wie viele Kugeln wir ausgleichend entfernen müssen. Es ist dies also eine vom Abakus-Typ abhängige Erleichterung, die nicht immer möglich ist.

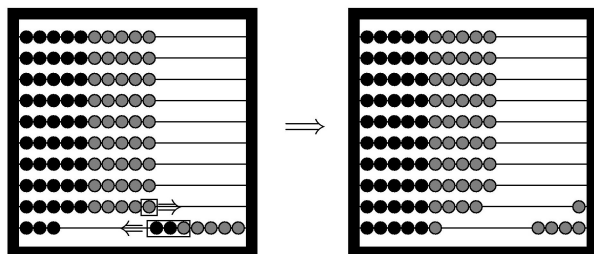


Abbildung 29:  $2 \times 7$