

Anleitung zum Rechnen mit einem russischen Abakus

Ein Abakus ist eine Rechenhilfe, bei der Rechenglieder zum Ausführen einer Operation manuell verschoben werden, wobei ein Rechenergebnis direkt aus der Stellung der Rechenglieder ablesbar ist.

Bei einem russischen Abakus (Russisch: СЧЕТЫ, Aussprache: Stschoty) sind Rechenglieder in Form von abgeplatteten, hölzernen Rotationskörpern mit koaxialer Bohrung verschiebbar auf parallelen Führungsstangen angeordnet. Die Führungsstangen sind in Seitenwänden eines Rahmens gehalten. Der Abakus wird auf einem Tisch liegend verwendet. Die Führungsstangen sind bogenförmig nach oben gekrümmt, so dass beim Verschieben ein Rechenglied einen "Berg" überwinden muss. Dies sichert die Position eines Rechengliedes rechts oder links an einer Seitenwand bei geringen Erschütterungen.

Mit einer Ausnahme befinden sich auf jeder Führungsstange zehn Rechenglieder. Auf einer Führungsstange sind genau vier Rechenglieder angeordnet. Je Führungsstange sind ein Paar mittig liegende Rechenglieder andersfarbig ausgeführt. Das erleichtert die Bildung einer Gruppe von Rechengliedern. Den Rechengliedern einer Führungsstange sind fest vorgegebene Zählwerte zugeordnet. Die Anzahl der Führungsstangen legt den darstellbaren Wertebereich fest.

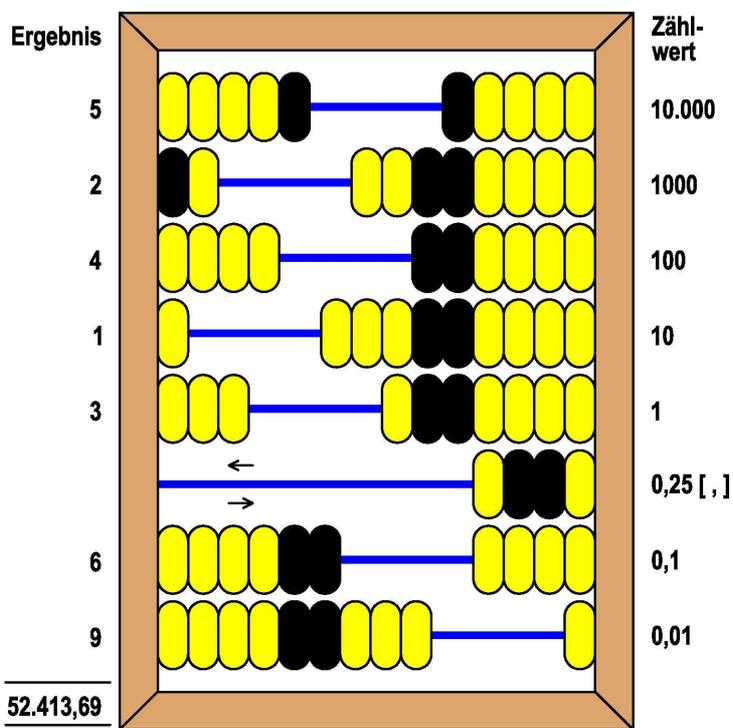


Abb. 1

Die Rechenbeispiele in dieser Anleitung werden anhand eines Schüler-Abakus (Abb. 1) beschrieben, dessen Rechenglieder auf acht Führungsstangen sitzen. Die Rechenglieder der untersten Führungsstange besitzen den Zählwert ein Hundertstel. Die auf der darüber liegenden Führungsstange angeordneten Rechenglieder haben den Zählwert ein Zehntel. Die vier Rechenglieder der folgenden Führungsstange repräsentieren den Zählwert ein Viertel oder eine Kommastelle. Die Rechenglieder der folgenden Führungsstangen haben aufsteigend die Zählwerte Eins, Zehn, Hundert, Tausend und Zehntausend. Das ganz links angeordnete Rechenglied mit dem Zählwert Tausend ist ebenfalls andersfarbig ausgeführt, um einen Dezimalpunkt "1000" zu

markieren. Dieser Abakus gestattet also Darstellungen von Ergebnissen im Bereich zwischen 0,01 und 111.111,1.

Im Ausgangszustand liegen alle Rechenglieder aneinander anliegend an der rechten Seitenwand. Die Rechenglieder an der rechten Seitenwand bilden einen Vorrat an Rechengliedern. Beim Ausführen einer Operation werden ein oder mehrere Rechenglieder zur linken oder rechten Seitenwand verschoben, so dass nach dem Verschieben die Rechenglieder aneinander anliegen. Die Rechenglieder an der linken Seitenwand bilden ein Zwischenergebnis oder ein Endergebnis.

Der in Abb. 1 dargestellte Abakus zeigt beispielhaft das Ergebnis: 52.413,69.

Addition

Aufgabe: $2,64 + 3,14 + 7,85 = ?$

Wenn ein Rechenglied nach links verschoben wird, so wird dessen Zählwert dem Ergebnis hinzugefügt. Eine Verschiebung gegen die rechte Seitenwand vermindert das Ergebnis um den Zählwert des Rechengliedes.

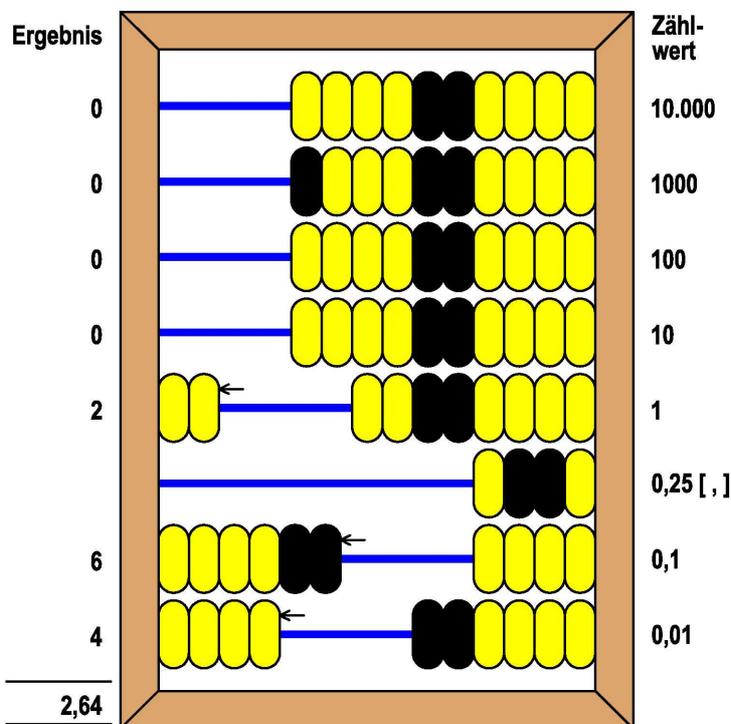


Abb. 2

Zunächst wird der erste Summand 2,64 auf die Ergebnisseite nach links gebracht, also zwei Einer, 6 Zehntel und 4 Hundertstel. Das Zwischenergebnis ist $0 + 2,64 = 2,64$, was sofort ablesbar ist. (Abb. 2)

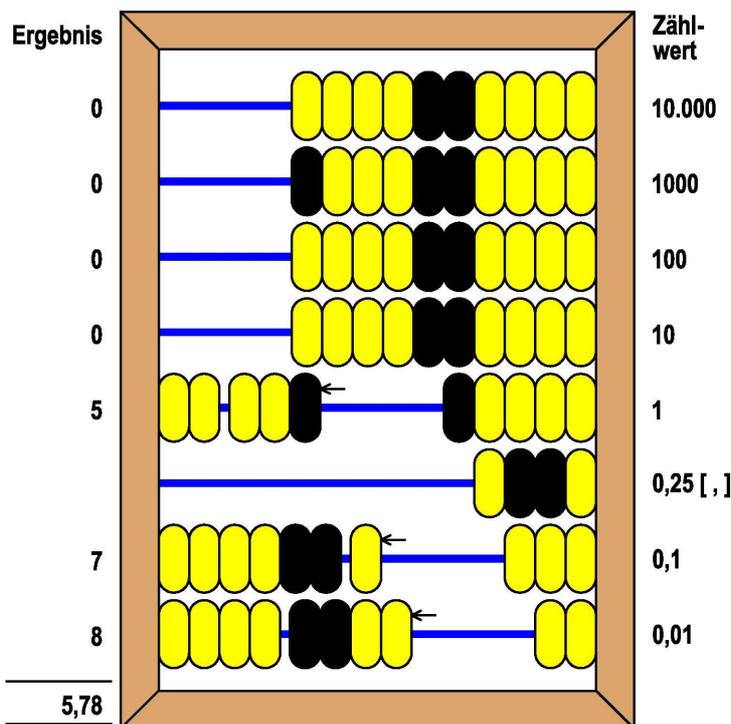


Abb. 3

Als Nächstes wird der zweite Summand 3,14 dem Zwischenergebnis hinzugefügt, indem 3 Einer, 1 Zehntel und 4 Hundertstel nach links verschoben werden. Das Zwischenergebnis beträgt $2,64 + 3,14 = 5,78$. (Abb. 3)

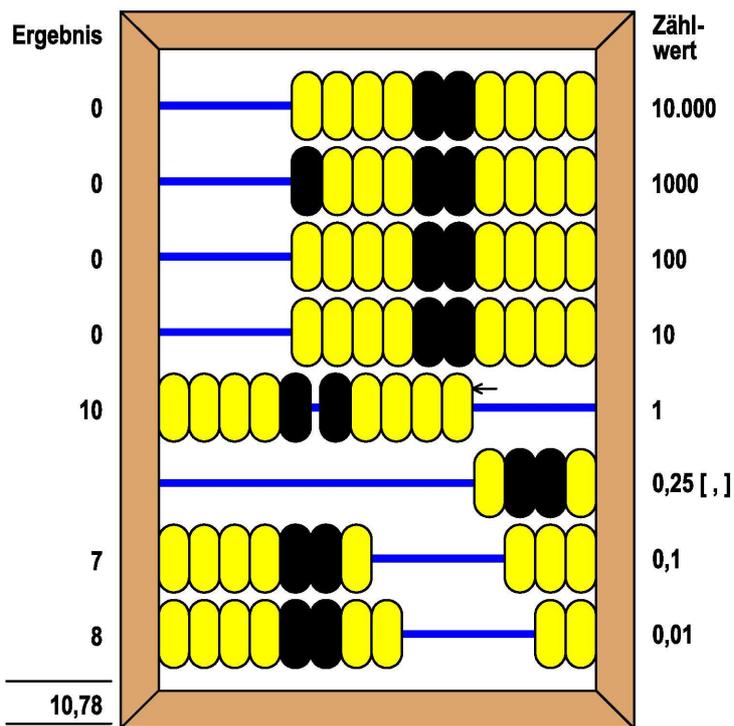


Abb. 4

Um den dritten Summanden 7,85 dem Ergebnis hinzuzufügen, sind mehrere Teilschritte erforderlich. Bei den Einern sind noch 5 Rechenglieder vorrätig. Diese werden zunächst alle nach links verschoben. Wir merken uns, dass noch 2 Einer von 7 fehlen. Die 10 Einer entsprechen genau einem Zehner, so dass im nächsten Schritt ein Zehnerübertrag vorgenommen werden kann. (Abb. 4)

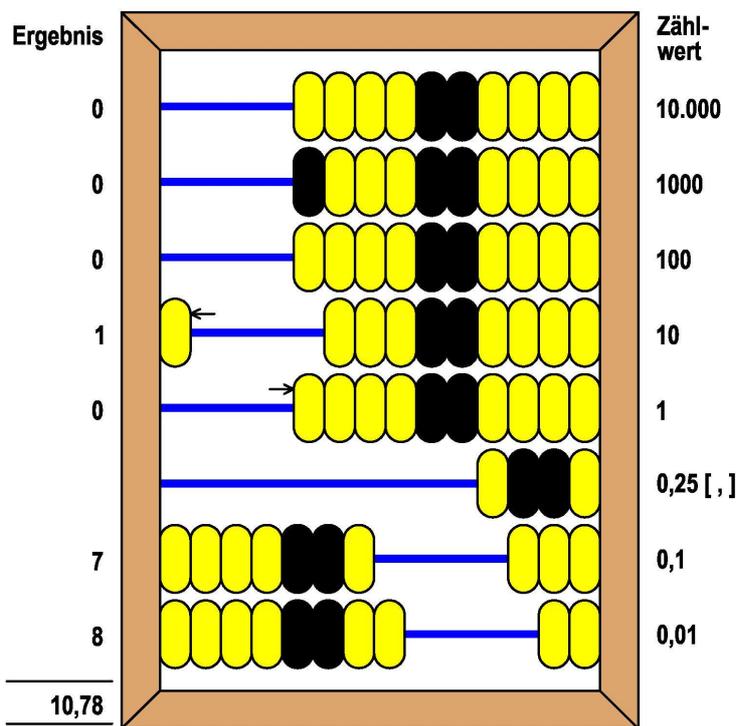


Abb. 5

Der Zehnerübertrag wird erledigt, indem die 10 Einer wieder in die Vorratsstellung nach rechts verschoben werden und als Äquivalent ein Zehner nach links geschoben wird. Das Ergebnis bleibt gleich. (Abb. 5)

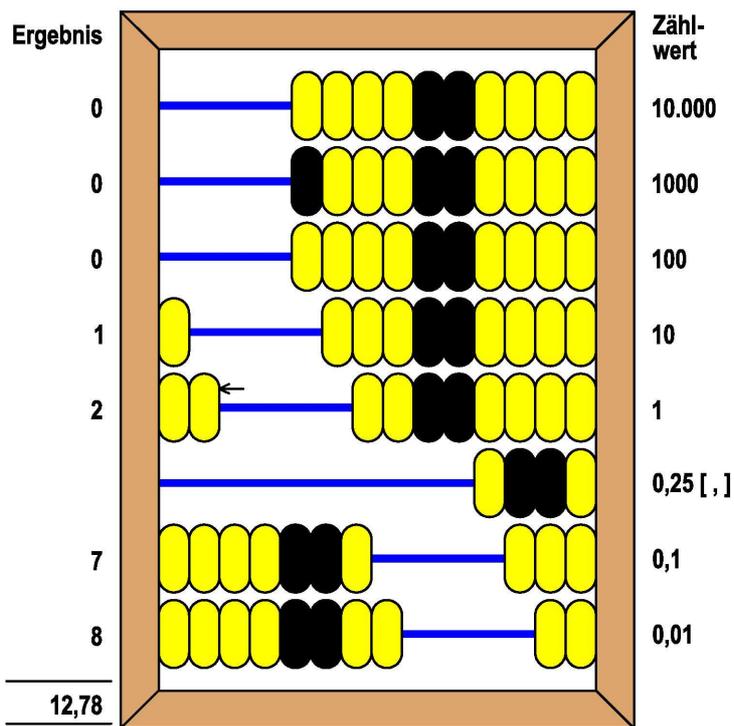


Abb. 6

Nachdem der Vorrat der Einer wieder aufgefüllt ist, können jetzt die 2 noch fehlenden Einer nach links geschoben werden. Das Ergebnis erhöht sich um 2.
(Abb. 6)

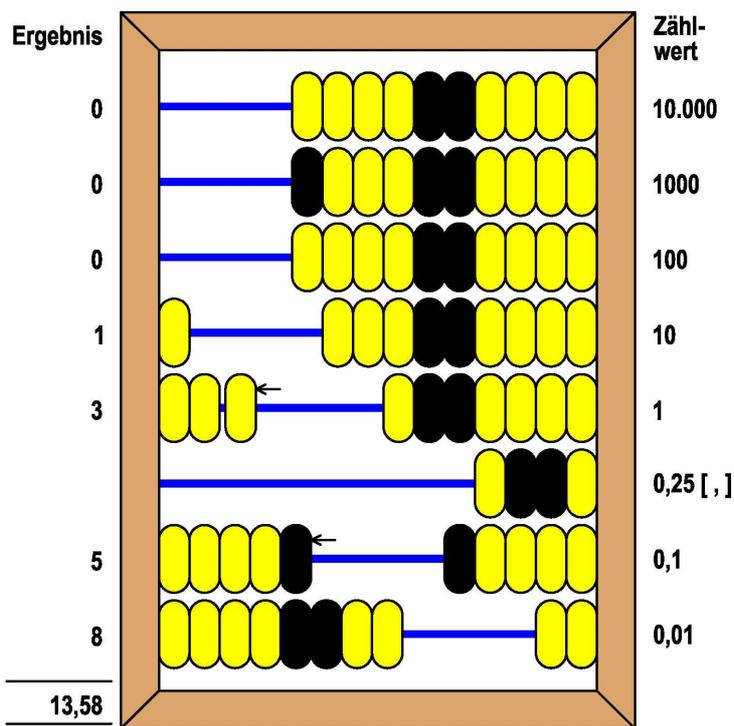
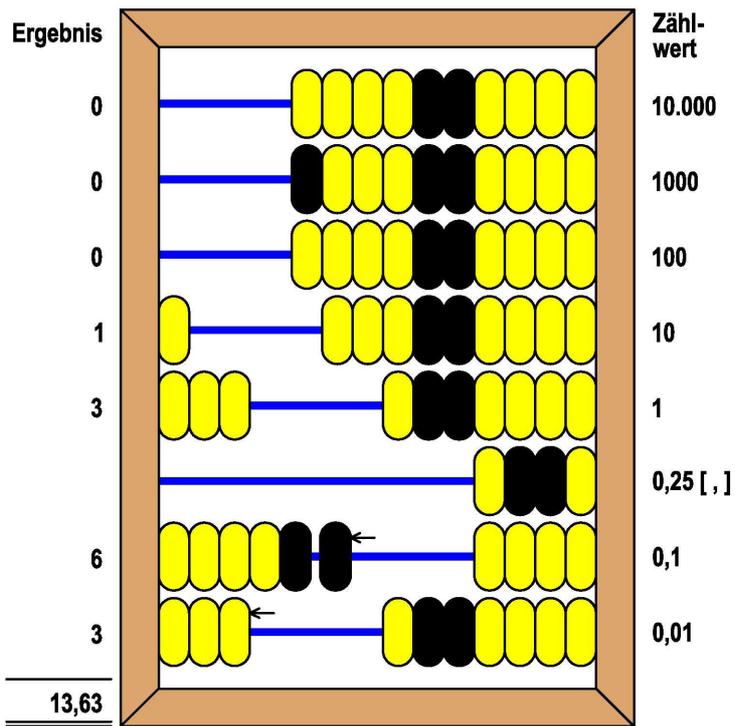


Abb. 7

Beim dritten Summanden 7,85 müssen noch 8 Zehntel und 5 Hundertstel dem Ergebnis hinzugefügt werden. Wie bei den Einern reicht der Vorrat am rechten Rand nicht, so dass weitere Zehnerüberträge erforderlich sind. Nach dem Zehnerübertrag der Zehntel ergibt sich das in Abb. 7 dargestellte Bild.



Nach dem Zehnerübertrag der Hundertstel liegt das Endergebnis vor (Abb. 8):

$$2,64 + 3,14 + 7,85 = \underline{13,63}.$$

Abb. 8