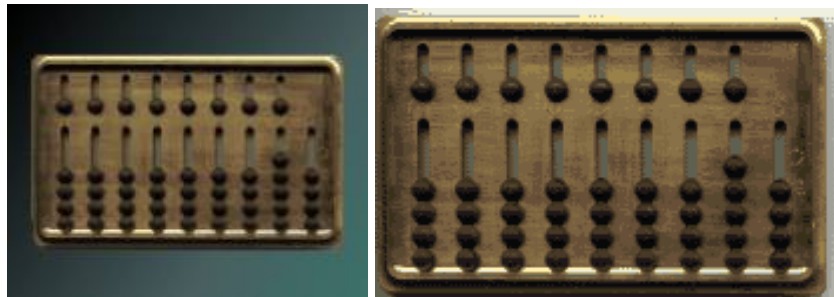




## Das Rechnen mit dem Abakus



Mit dem Abakus sind an sich alle Grundrechnungsarten möglich (**Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division**). Allerdings sind für das **Multiplizieren** und **Dividieren** weitere Geräte nötig

### Das Addieren:

Wichtig für das Addieren ist das Prinzip des **Bereinigens** (*putare*): Um z.B. 11 darzustellen werden 10 Steine (*calculi*) in der Reihe I durch einen Stein in der Reihe X ersetzt. Da es schwer ist die Zahlen nur in 10-er Potenzen darzustellen und zu überblicken, benötigt man weitere Unterteilungen. Das sind die **Fünfeinheiten**: (I,V,X,L,C,D,M,..). Man muss dadurch zwar mehrmals bereinigen, aber hat auch einen besseren Überblick über die dargestellte Zahl.

Beim Handabakus zählen die **Knöpfe in der Mitte**:

Bei der Addition  $2+3$  hat man beim Darstellen nur 4 Knöpfe zur Verfügung. Um auch Addition zu komplettieren, braucht man die Hilfe des Fünferknopfes. Allerdings müssen dabei gleichzeitig die 4 unteren Knöpfe wieder runtergeschoben (=abgezogen werden), da ja bei der Darstellung nur 1 und nicht gleich 5 dazugezählt werden soll

### Das Rechnen mit Brüchen:

erfolgte auf Grund des **Duodezimalbruchsystems**. Die Unterteilung des Ganzen in 12 Teile hatte eine lange Tradition. Die Bruchzahlen tragen die Namen von Gewichtseinheiten. Zwölf Unzen ergaben ein Ganzes (**Libra**-Waage: cf. Zeichen für Pfund in England) auch As bezeichnet

**Dezimal** und **Duodezimalsystem** in Kombination waren verwirrend

$1/12$  ist eine *uncia* (8 Spalte von links)  $1/24$  ist die *semuncia* ganz rechts oben, darunter die Vierteluncia = *siciliquus* ( $1/48$ ), schließlich ganz unten die *duella*, eine Drittel-uncia oder  $1/36$ . Mit diesen Brüchen konnten die meisten Brüche erfasst werden. Der kleinste Bruch der verwendet wurde, war das *scrupulum* ( $1/288$ ) ein ganz kleiner spitzer Stein der etwas Unbehagen (=Skrupel) bereitete.

$1/12 = \textit{uncia}$ ,  $2/12 = 1/6 = \textit{sextans}$ ,  $6/12 = 1/2 = \textit{semis}$ ,  $11/12 = \textit{deunx}$ ,

$1/24 = \textit{semuncia}$

$1/288 = 1/24 \textit{uncia} = \textit{scrupulum}$ , *scrupulum*

Bei den Brüchen galt als Ganzes das römische As:

## Münzwesen der Römer:

### Republik ab 269/68:

1 Denar= 4 Sesterzen, 1 Sesterz= 2 ½ As, Zeichen für penny: d kommt vom Denar

Caesar führte den Aureus ein

### Kaiserzeit:

1 Aureus = 25 Denare, 1 Denar = 4 Sesterzen, 1 Sesterz = 4 As

Gold Silber Messing Kupfer, Bronze

erhebliche Inflation ab Commodus, Konstantin der Große prägte den Solidus (heute US \$)



### Chinesischer Suan-pan

Vorläufer sind bereits seit dem 11. Jahrhundert v. Chr. aus der frühen Chou-Dynastie bekannt. Seine endgültige Form hat er im 10. Jahrhundert n. Chr. erreicht. Die Zählsteine sind durchbohrt und auf Stäbchen verschiebbar angeordnet.

Der moderne Abakus wird noch heute vor allem in Asien benutzt. Es gibt Menschen, die mit dem Gerät fast so schnell sind wie mit einem Taschenrechner, was durch eine Mechanisierung der Handhabung des Gerätes erreicht wird, d.h. bestimmte Zahlen werden durch spezielle Handbewegungen trainiert, z.B. 60 durch Zusammenschieben der Knöpfe in der Mitte bei X

**Bedeutung des Wortes Computer:** *putare* hat enge Verbindung zum dt. putzen, d.h. reinigen, ordnen. Beim Abakus heißt das Wort *putare* somit bereinigen. *com-* heißt zusammen, computare also zusammenrechnen

In der Moderne: **18. Jhdt:** zum 1 Mal Verwendung des Computers: **rechnender und sammelnder Gelehrter**. Seit **1897** meint man damit eine **Rechenmaschine**

**Schriftliche Bezeichnung von Zahlen:** In Rom keine eigenen Zahlzeichen. Man nahm Buchstaben des **Alphabets**. Durch nötige Zusammensetzungen können dadurch 2-stellige Zahlen beispielsweise einmal drei XIII ein anderes Mal fünf XVIII Zeichen umfassen. Schriftliches zu rechnen wie heute war also unmöglich. Man brauchte Hilfsmittel (=Abakus). Dessen Spaltenaufteilung (Einer, Zehner, Hunderter, Tausender,... sind Zehnerpotenzen, von rechts nach links beginnend und aufsteigend) entspricht unserem Stellenwertsystem, bei dem die Position des Zeichens den Wert festlegt.

Der Abakus ist zum ersten Mal von **Herodot** im 5. Jhdt. überliefert (Ägypten)

**Abakus:** einfache Platte, Deckplatte eines Kapitells, Spielbrett, Rechenbrett

*calculus:* kleiner Kalkstein - kalkulieren, *calculatores:* Rechenlehrer

Zahlen: I, V, X sind aus Kerbholzzeichen entstanden. Durchkreuzen des I ergab das 10-fache. Halbieren des Zeichens ergab die Hälfte

L,C,D,M haben mit den verwendeten Buchstaben zunächst nichts zu tun. Die Deutung von C als centum und M als mille erfolgte erst im Mittelalter

Die Zahlenbildung erfolgte durch Aneinanderreihung möglichst weniger Zahlenzeichen (**Additionssystem ≠ Stellenwertsystem**). Zur Verkürzung der Zahlen wird wahrscheinlich erst später die subtraktive Bedeutung der Zeichen für kleiner Zahlen links von der größeren eingeführt (IX für VIII). Heute dürfen an sich maximal 3 gleiche Zahlen nebeneinander geschrieben werden.

### Quellen:

- M. Hilke, W. Caspers, Modellbogen Römischer Abacus, Archäologischer Park / Regionalmuseum Xanten, Rheinland-Verlag und Betriebsgesellschaft mbH, Puhlheim, 1996
- Rudolf Scheer, Römische Kulturkunde, Höder Pichler Tempsky, Wien 1980
- <http://www.diaware.de/html/roemzahl.html>

(Text verfasst von Andreas Thiel)