Adam Ries – Rechnung auff der linihen

"...hierumb hab ich bei mir beschlossen, die Rechnung auf den linien zum ersten zu setzen."
Adam Ries 1550

Inhalt

1. Adam Ries
2. Historisches
3. Der Aufbau des Rechenbrettes
4. Das Auslegen einer Zahl
5. Rechenregeln
6. Addition
7. Subtraktion
8. Multiplikation
9. Division
10. Zusammenfassung
11. Literatur und Quellen

Adam Ries

Adam Ries wurde 1492 in Staffelstein (Franken) geboren. "Ries lebte nach seinen Lehr- und Wanderjahren seit 1518 in Erfurt, unterrichtete dort als Rechenmeister und hatte Kontakte zur Universität ... In Erfurt verfasste Ries auch seine Rechenbücher, die er später ständig überarbeitete und die viele Auflagen erlebten.
1523 siedelte Ries nach Annaberg über. Hier gründete er eine eigene Rechenschule, die bald als 'große und berufene' Rechenschule bekannt wurde. Seit 1525 war er als Rezessschreiber angestellt; er hatte nun über die Ausbeute der Gruben für die Bergverwaltung Buch zu führen. 1532 wurde er herzoglicher Gegenschreiber, 1539 herzoglicher Hofmathematicus.
Neben der Wahrnehmung dieser und anderer Ämter führt Ries auch seine Rechenschule erfolgreich weiter. Seine Bücher waren bald weit verbreitet und wurden lange Zeit hindurch dem Unterricht vieler Schulen zugrunde gelegt, zumal sie in deutscher Sprache geschrieben waren. Die Aufgaben in den Rechenbüchern sind auf die Bedürfnisse der Kaufmannschaft und des Handwerks abgestimmt und allgemeinverständlich geschrieben. Aufbauend auf dem 'Rechnen auf den Linien', d.h. dem Rechnen mit den Rechenpfennigen, lehrte er im zweiten Buch auch das 'Rechnen auf der Feder', d.h. das schriftliche Rechnen mit arabischen Ziffern." [1]

Historisches

Seit der Antike nutzten die Menschen zum Rechnen ein einfaches und sehr anschauliches Rechenhilfsmittel, den Abakus. Der aufkommende Handel benötigte das Rechnen und damit auch ein Hilfsmittel. Anfangs nutzte man in den Sand gezeichnete Linien, auf die man kleine Kalksteine (lat. calculi), Muscheln oder Holzstäbchen legte (phönizisch Abak: auf eine Fläche gestreuter Sand zum Schreiben). Schnell bemerkte man, daß eine günstigere Unterlage, wie etwa ein Holzbrett oder ein glatter großer Stein den Rechensteinen besseren Halt gaben - so entstanden die ersten Rechenbretter.

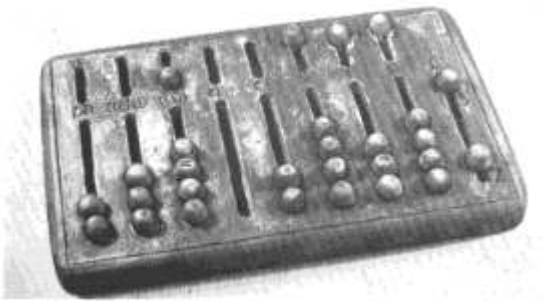
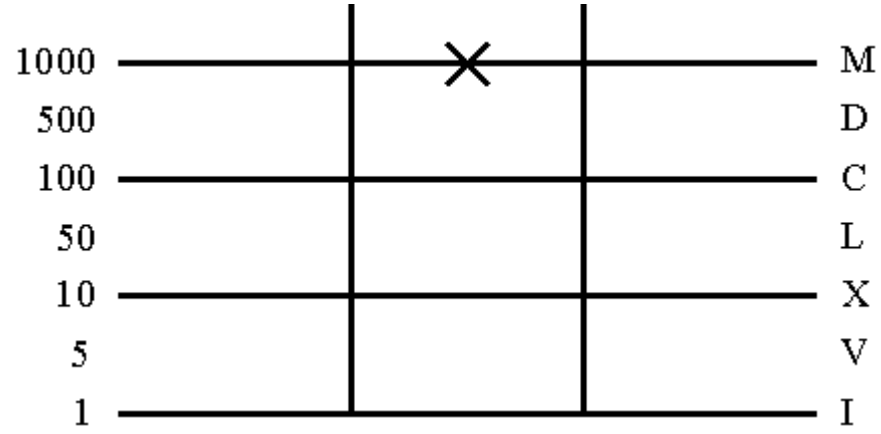


Abbildung 1: Römischer Handabakus

Hatten die Rechenbretter zunächst senkrechte Linien auf denen die Rechensteine abgelegt wurden, so entstand im Laufe der Zeit die Form, die bis ins 18. Jh. verwendet werden sollte und die auch Adam Ries nutzte.

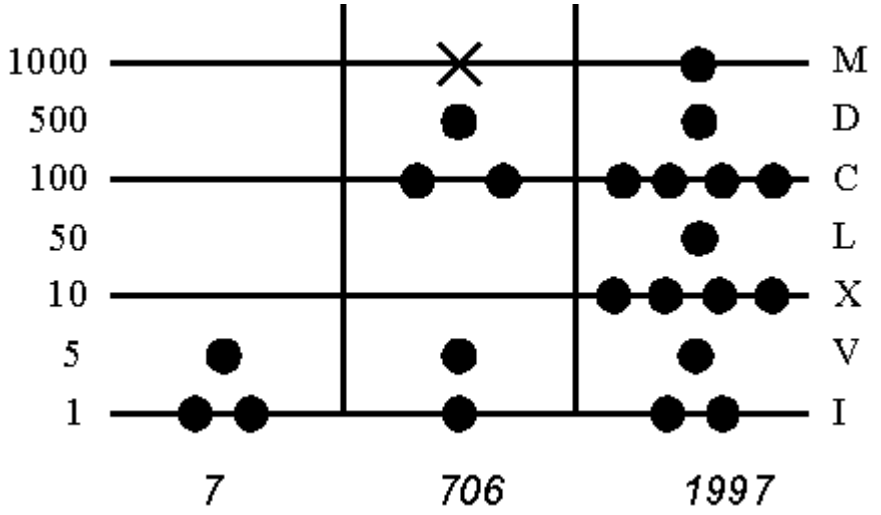
Der Aufbau des Rechenbrettes

Auf dem Rechenbrett befinden sich mindestens vier waagerechte Linien, wobei diese von unten nach oben die Wertigkeit 1, 10, 100 und 1000 haben. Um Verwechslungen vorzubeugen befindet sich auf der Tausenderlinie ein Kreuz. Die Bereiche zwischen den Linien tragen die Bezeichnung "spacium" bzw. "spacio" und besitzen die Wertigkeit 5, 50 und 500. In der Regel findet man auf dem Abakus zwei senkrechte Linien, die das Rechenbrett in sog. "bancire" teilen und zur Abgrenzung von Zahlen dienen.



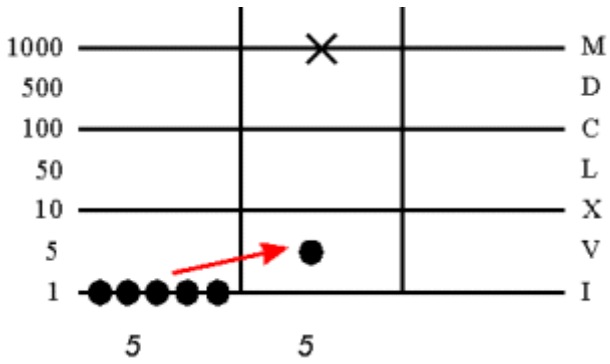
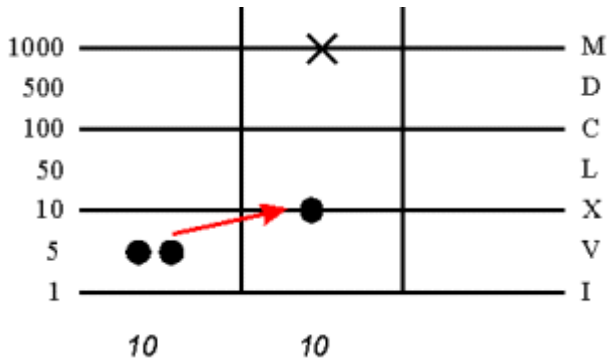
Das Auslegen einer Zahl (Numeratio)

Eine Zahl wird auf dem Rechenbrett durch Rechenpfennige ausgelegt. Liegen etwa zwei Rechenpfennig auf der Einerlinie, so bedeutet dies die Zahl 2, liegen die beiden Pfennige hingegen auf der Zehnerlinie, so stellen sie die Zahl 20 dar. Wird nun zusätzlich ein Rechenstein in den 500er spacium gelegt, so erhält man die Zahl 520.

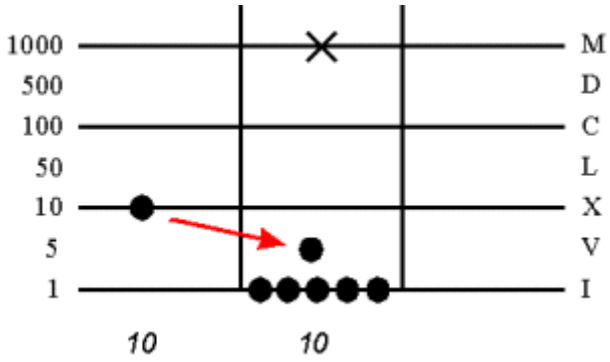
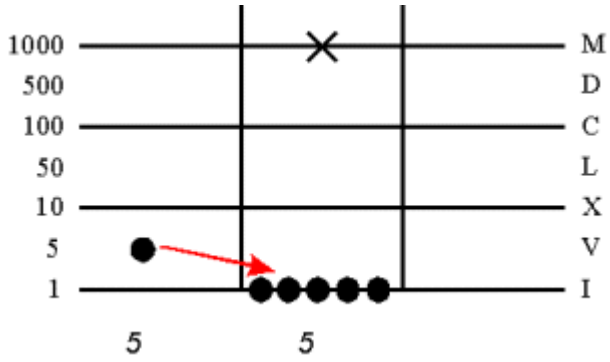


Rechenregeln - Elevatio und Resolvatio

Elevatio ist das Erhöhen von Rechensteinen (Bündeln).

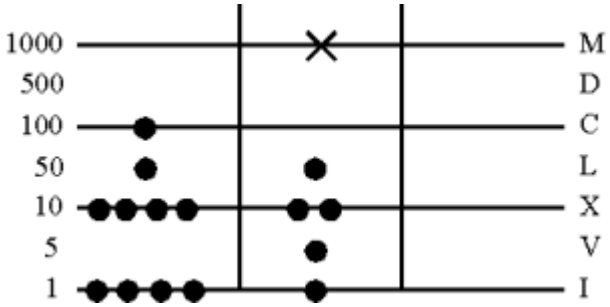
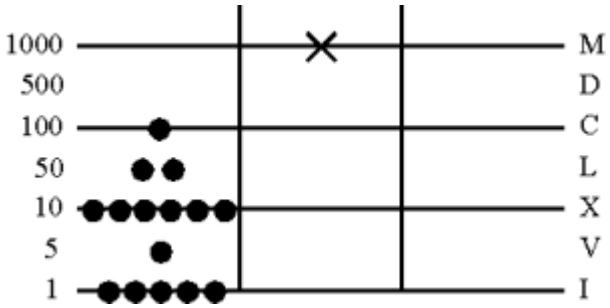
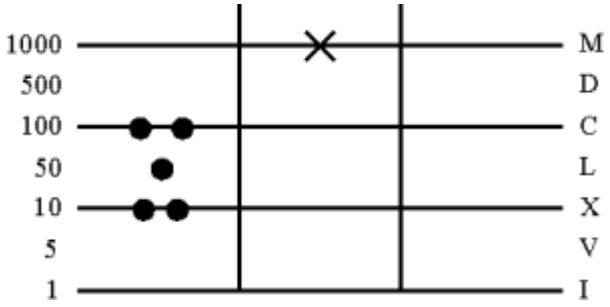
Erhöhung aus einer Linie	**Erhöhung aus einem Spacio**
"Liegen fünff rechenpfennig auff einer Linien so hebe die auff/ leg eine in das spacium darüber..."	*"Hastu aber zwen pfennig in einem spacio so heb die auff vnd leg einen auff die linie darüber."*
	

Resolvatio ist das Aufbündlung von Rechensteinen.

Aufbündelung aus einer Linie	**Aufbündelung aus einem Spacio**
"Heb ihn auff leg einen in das nechst spacium darunder vund 5 auff die linie vnder dem spacio"	*"Ligt aber ein pfennig in einem spacio ... so leg dafür 5 pfennig auff die linien darunder"*
	

Addition

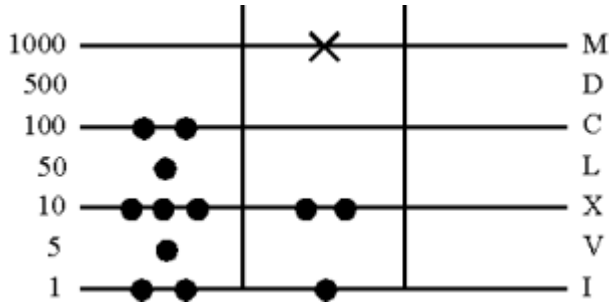
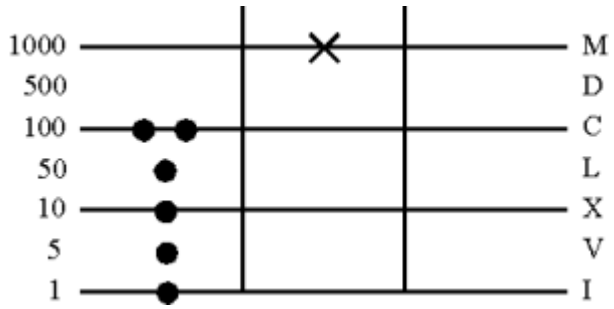
Die Addition zweier Zahlen läuft in vier Schritten ab und wird am Beispiel der Addition von 194 und 76 gezeigt

1. Numeratio Auflegen der beiden Zahlen in die beiden ersten Bankiere,	
2. Addieren Zusammenschieben der Rechenpfennige in das dritte Bankier,	
3. Elevatio Höherlegen eines Rechenpfennigs, sobald 5 auf einer Linie oder 2 in einem Spacio liegen. **4. Ergebnis ablesen** 194 + 76 = 270	

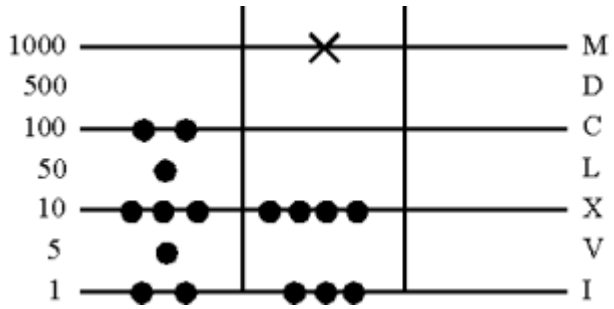
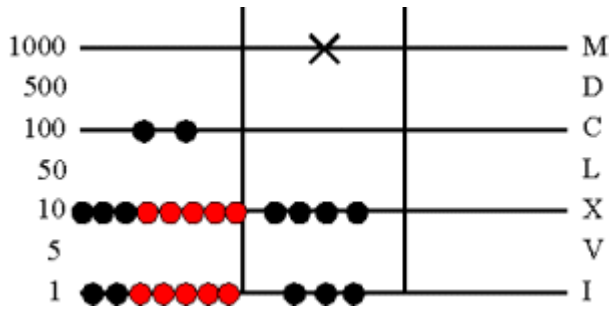
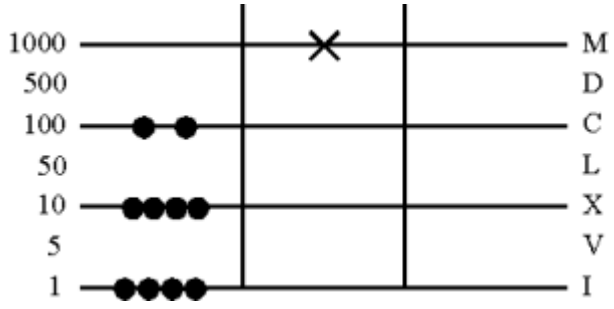
Subtraktion

Die Subtraktion zweier Zahlen läuft analog zur Addition ab. Allerdings kann es passieren, dass nicht genügend Rechenpfennige auf einer Linie oder in einem Spacio vorhanden sind. Ist dies der Fall, so müssen mittels Resolution Rechenpfennige auf höheren Linien oder Spacio umgewandelt werden.

Beispiel 1 (ohne Resolvation): 287 - 21 = ?

1. Numeratio Auflegen des Minuenden in das erste Bankier, Hinweis: Es macht sich anfangs gut, dem Subtrahenden in das zweite Bankier zu legen.	
2. Subtraktion Entfernen der Anzahl Rechenpfennige, wie der Subtrahend angibt. **3. Ergebnis ablesen** 287 - 21 = 266	

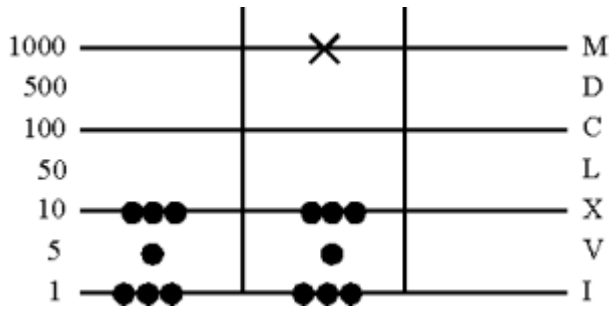
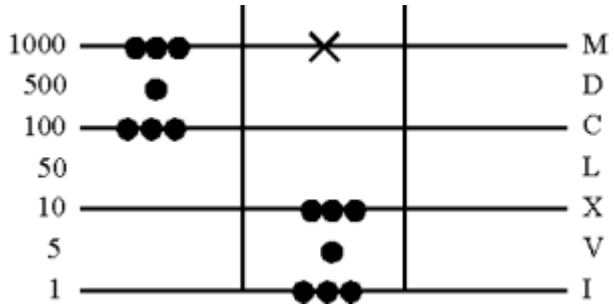
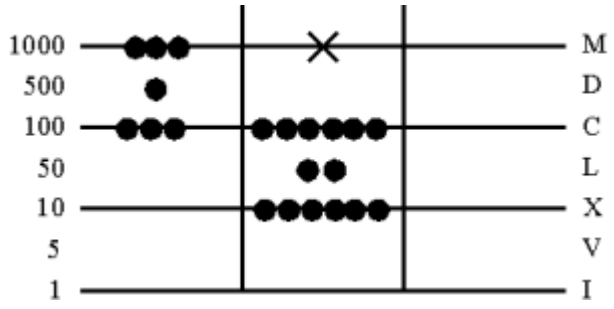
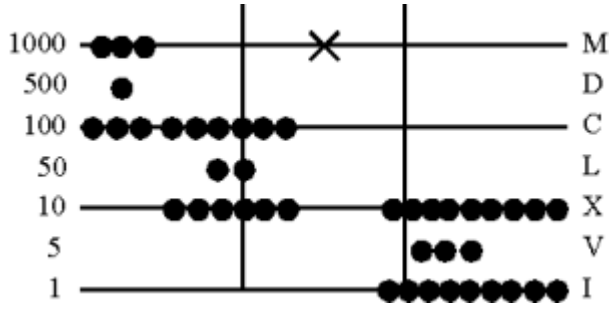
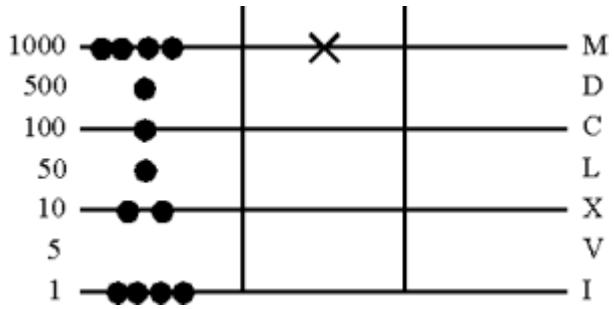
Beispiel 2 (mit Resolution): 287 - 43 = ?

1. Numeratio Auflegen des Minuenden in das erste Bankier, Hinweis: Es macht sich gut, dem Subtrahenden anfangs in das zweite Bankier zu legen.	
2. Resolution Resolution so, daß mindestens genau so viele Rechenpfennige im Minuenden-Spacio liegen, wie der Subtrahend angibt.	
3. Subtraktion Entfernen der Anzahl Rechenpfennige, wie der Subtrahend angibt. **4. Ergebnis ablesen** 287 - 43 = 244	

Multiplikation

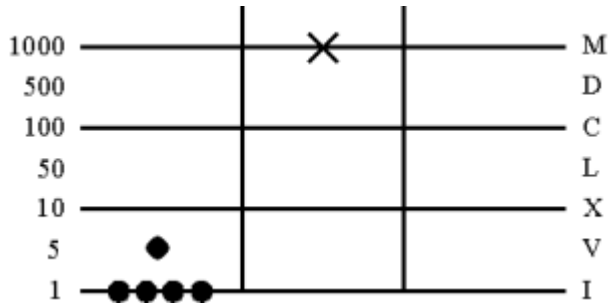
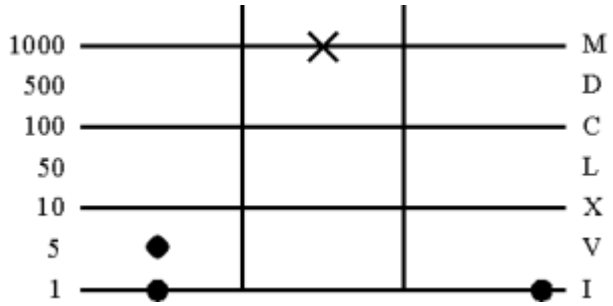
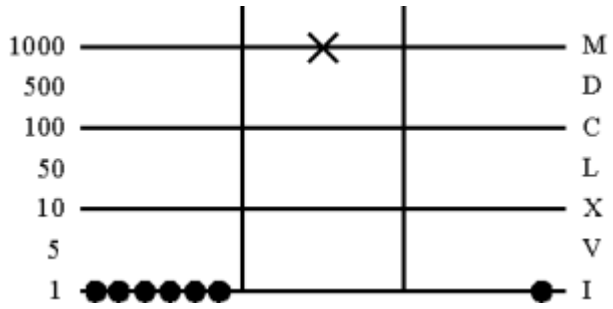
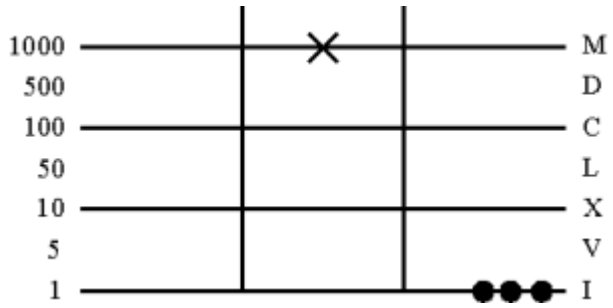
Die Multiplikation zweier Zahlen wird zurückgeführt auf die mehrfache Addition. Dabei nutzt man alle Rechenvorteile. Eine Multiplikation mit 10 etwa bedeutet, dass die aufgelegten Rechenpfennige eine Linie bzw. ein Spacio nach oben geschoben werden.

Beispiel 1: 38 * 123 = ?

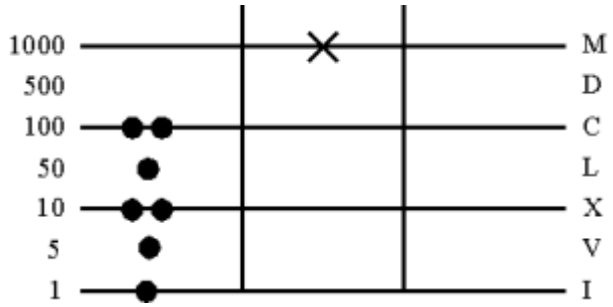
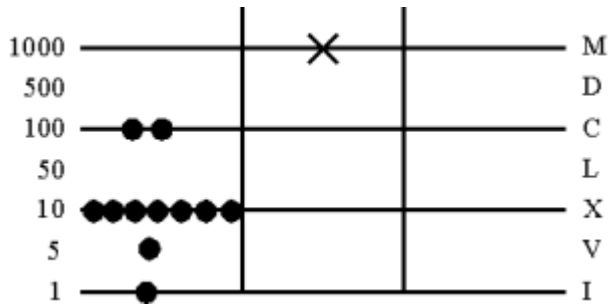
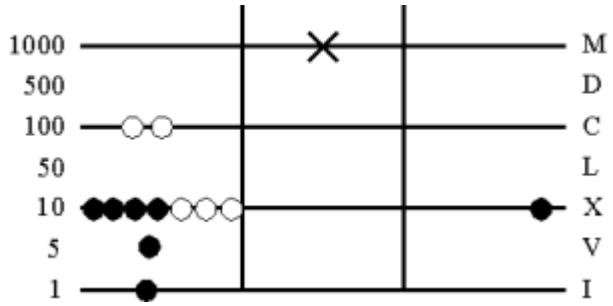
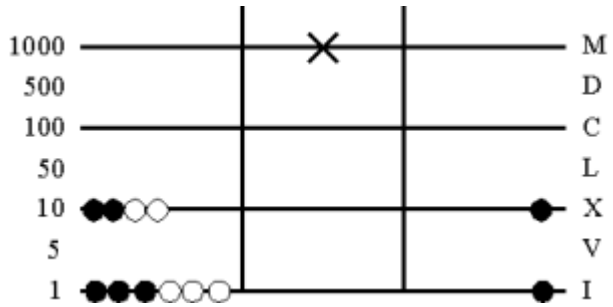
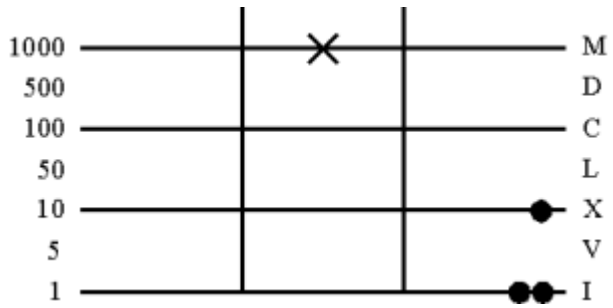
1. Numeratio Auflegen des ersten Faktors, *Hinweis: Es macht sich gut, den ersten Faktor nochmals in das zweite Bankier zu legen.*	
2. Multiplikation von 38 mit 100 Die Rechenpfennige werden 2 Zeilen nach oben geschoben,	
3. Multiplikation von 38 mit 20 Unter Nutzung der Rechenpfennige im zweiten Bankier werden diese verdoppelt, und eine Zeile nach oben geschoben und zu den vorhandenen Rechenpfennigen gezählt, *Hinweis: Es kann bereits hier eleviert werden.*	
4. Multiplikation von 38 mit 3 Nach erneutem Auslegen der Zahl 38 wird diese verdreifacht (dreimaliges Auslegen) und zu den vorhandenen Rechenpfennigen geschoben *Hinweis: Auch hier kann eleviert werden.*	
5. Elevation und Ablesen des Ergebnisses 38 * 123 = 4674	

Division

Die Division wird bei Ries auf Subtraktion zurückgeführt, dass heißt, auf ein mehrfaches Subtrahieren des Divisors vom Dividenden. Dabei wird die Anzahl der Subtraktionen in einem Bankier gemerkt und stellt dann das Ergebnis dar. Ein einfaches Beispiel (9 : 3 = ?) soll verdeutlichen:

1. Numeratio Auflegen des Dividenden, Merken des Divisors	
2. Subtraktion von 3 Rechenpfennigen Drei Rechenpfennige werden aus dem Dividenden entfernt und dafür ein Rechenpfennig auf die Einerlinie gelegt,	
3. Resolution Resolution, so dass weiter Rechenpfennige von der Einerlinie entfernt werden können.	
4. Ergebnis ablesen Im dritten Bankier steht das Ergebnis der Division. Sollte ein Rest übrig bleiben, so wurde dieser früher auf die hohe Kante des Abakus gelegt.	

Bei Division von mehrstelligen Zahlen ist in Analogie zur Multiplikation zur Verfahren. Es wird also über mehrfache Resolution versucht, möglichst früh den Divisor abzuziehen. Hier ein erläuterndes Beispiel (276 : 23 = ?):

1. Numeratio Auflegen des Dividenden, Merken des Divisors	
2. Resolution des 50er-Spacio Es wird der 50er-Spacio resolviert, um anschließend 230 abzuziehen.	
3. Subtraktion von 230 Bei der Subtraktion wird das 10fache des Divisors abgezogen. Es muss also ein Rechenpfennig auf die Zehnerlinie gelegt werden!	
4. Resolution des 5er-Spacio und Subtraktion von 23	
5. Ergebnis ablesen 276 : 23 = 12	

Zusammenfassung

Das Rechnen auf den Linien ist ein sehr anschauliches Arbeiten. Schon aus diesem Grund rechnete Gottfried Wilhelm Leibniz (1646 - 1716) lieber auf den Linien als mit der Feder!

Literatur und Quellen

- Publikation "Der Rechenmeister", herausgegeben vom Museum Adam-Ries-Haus Annaberg-Buchholz, 1990, Peter Rochhaus
- Heinz Glade, Karl Manteuffel: Am Anfang stand der ABAKUS - Aus der Kulturgeschichte der Rechengeräte. Urania-Verlag 1973
- Der Abakus - Geschichte und Funktionsweise: http://home.t-online.de/home/benjamin.wrightson/abakus/abakfram.htm [18.03.2002]
- Vom Abakus zur Staffelwalze: http://www.mathematik.uni-ulm.de/fak/presse/staffel.html [18.03.2002]
- [1] Lexikon der Schulmathematik, herausgegeben von Athen/Bruhn, Bd. 3, Sonderausgabe des Weltbild-Verlags 1990

---

zur Startseite

© *Tino Hempel 1997 - 2002*
Letztes Update 03.2002

Im Web vertreten seit 1994.
Eine Internet-Seite aus dem Angebot von Tino Hempel.
Für alle Seiten gilt der Haftungsausschluss/Disclaimer.