



1

Holzschnitt aus der frühen Enzyklopädie *MARGARITA PHILOSOPHICA* von Gregor REISCH (Strassburg, 1504).

Symbolisch dargestellt wird die vierhundert Jahre währende Rivalität zweier Rechentechniken:

- Der *Abacist* (rechts), personifiziert durch *Pythagoras*, propagiert das römische Zahlensystem und die Benutzung des Rechenbretts (*abacus*) und der Rechensteine (*calculi*).
- Der *Algorist* (links), personifiziert durch *Boethius*, propagiert das Hindu-arabische Zahlensystem und die damit einhergehenden Rechentechniken, die seit dem 12. Jahrhundert durch Übersetzungen arabischer Lehrbücher (vor allem: *al Khwarizm*) in Europa bekannt wurden.
- Zentrale Figur ist die *Arithmetik*, eine der sieben freien Künste im Rahmen der mittelalterlichen Universitätsbildung.
- Zu Beginn des 16. Jh. hat sich die neue Rechentechnik durchgesetzt.

2



3

Abū Ja'far Muhammad ibn Mūsā *al Khwārizmī* (etwa 780 - etwa 850)
muslimischer Mathematiker am "Haus der Weisheit" in Bagdad

- *Al kitab al-mukthasar fi hisab al-jabr w'al-muqabala* (etwa 830)
[Das umfassende Buch vom Rechnen durch Ergänzung und Ausgleich]
das erste Buch über Algebra: Lösen von linearen und quadratischen Gleichungen
lateinische Übersetzungen im 12. Jh.
 - *Algoritmi de numero Indorum* (etwa 820)
arabisches Original nicht erhalten
lateinische Übersetzungen im 12. Jh.
- Dixit Algoritmi ...
- weitere Bücher zu Astronomie (*Sindhind zij*), geografische Vermessung, astronomische Geräte, Kalender, ...

4

Al-Khwarizmi und das "indische" Zahlssystem

When I consider what people generally want in calculating, I found that it always is a number. I also observed that every number is composed of units, and that any number may be divided into units. Moreover, I found that every number which may be expressed from one to ten, surpasses the preceding by one unit: afterwards the ten is doubled or tripled just as before the units were: thus arise twenty, thirty, etc. until a hundred: then the hundred is doubled and tripled in the same manner as the units and the tens, up to a thousand; ... so forth to the utmost limit of numeration.

(Beginn der *Algebra*, übersetzt und herausgegeben als *Mohammed Ben Musa's Compendium on Calculating by Completion and Reduction* von Frederic ROSEN, London, 1831 — Nachdruck Frankfurt, 1997.)

5

Leonardo von Pisa (1170-1250, Fibonacci = filius bonaccii)



6

FIBONACCI publizierte nach seinen Studienreisen in Nordafrika 1202 das Buch *Liber abaci*, mit dem er die arabischen Zahlzeichen (bisweilen auch als *algorismen* bezeichnet), das Hindu-arabische Positionssystem und damit verbundene Rechentechniken in Europa bekanntmachte. Das Buch war sehr populär und wurde vielfach kopiert und imitiert. Rechentechnisch geht er bis zur Behandlung von linearen Gleichungssystemen.

Der zweite Teil von *Liber abaci* ist eine Sammlung von kaufmännischen Problemen, wie man Preise und Profite berechnet, Währungen umrechnet etc. Viele Probleme sind chinesischen Ursprungs.

7

Die berühmten FIBONACCI-Zahlen erscheinen im dritten Teil des *Liber abaci* im Rahmen folgender Problemstellung:

Ein Mann setzt ein Kaninchenpaar in einen von einer Mauer abgeschlossenen Bereich. Wieviele Kaninchenpaare kann man aus diesem einen Paar innerhalb eines Jahres erzeugen, wenn jedes Paar innerhalb eines Monats ein neues Paar erzeugt, das vom zweiten Monat an fruchtbar wird?

Die so erzeugte Folge (1,) 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, ... tritt an vielen Stellen in den verschiedensten Bereichen von Natur, Wissenschaft und Kunst auf.

8