

Außereuropäische Mathematik

Probleme der „Wahrnehmung“:

- „Eurozentrismus“,
- sprachliche Probleme,
- wenig überliefertes Material bekannt,
- teilweise nichtschriftliche Kulturen

Altchinesische Mathematik

3. Jtsd. v. Chr. (bzw. 5. Jhrd. v. Chr.): Lo Shu-Diagramm

4	9	2
3	5	7
8	1	6

16.–11. Jhrd. v. Chr. (Shang-Zeit): Orakel-Knochen mit Zahlensymbolen: Zehnersystem, aber „Ziffern“ vom Stellenwert abhängig

circa 480–405 v. Chr.: MO TI (Philosoph, Sozialethiker)

„Kanon der Mohisten“ mit Definitionen einiger geometrischer Grundbegriffe

seit 2. Jhrd. v. Chr.: Rechenbrett, wobei Stäbchen abwechselnd senkrecht und waagerecht gelegt
„Null“ bis 8. Jhrd. n. Chr. als Lücke, im 13. Jhrd. n. Chr. im Druck als ○

Chiu-chang suan-shu (= Neun Bücher arithmetischer Technik)

- Lehrbuch für Verwaltungsbeamte
- der Tradition nach auf das 12. Jhrd. oder sogar das 3. Jtsd. v. Chr. zurückgeführt
- ältester überlieferter Text: kommentierte Ausgabe von LIU HUI (ca. 263 n. Chr.)
- im eigentlichen Werk nur Rechenvorschriften, keine Beweise,
- aber in LIU HUIS Kommentar
 - Rückführung der Rechenvorschriften auf bekannte Grundtatsachen
 - Analyse von Einzelfällen, um Gemeinsamkeiten zu entdecken

Einzelne Aspekte in den „Neun Büchern“:

- Dreisatz
- „EUKLIDischer Algorithmus“
- lineare Interpolation
- Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme (Matrizenrechnung)
- Verwendung negativer Zahlen mit expliziter Angabe der Rechenregeln
- „Satz des PYTHAGORAS“
- Fläche des Kreises als Produkt aus Umfang und halbem Radius, allgemeiner für Kreissektoren
- Formel für Kugelvolumen mit Näherung 3 für π
- Volumen von Pyramide, Pyramidenstumpf, ... (exakt), Zylinder, Kegelstumpf, ... (näherungsweise)

im Kommentar von LIU HUI:

- mittels des 3.072-Ecks:

$$\pi \approx 3927 : 1250 = 3,1416$$

- Vermessungsaufgaben („Mathematisches Handbuch von der Insel im Meer“)

„Chinesisches Restproblem“

„Arithmetisches Handbuch des Meisters Sun“ (entstanden zwischen 280 und 473 n. Chr.):

„Wir haben eine Anzahl von Gegenständen, wissen aber nicht genau wieviel. Zählen wir sie zu dreien ab, behalten wir 2 übrig, zählen wir sie zu je 5 ab, behalten wir 3 übrig, zählen wir sie zu je 7 ab, so behalten wir 2 übrig. Wie viele Gegenstände sind es?“

Lösung – im Buch des Meisters Sun! – mittels Hilfszahlen a , b , c mit (in moderner Notation):

$$\begin{aligned} a &\equiv 1(3), & \equiv 0(5), & \equiv 0(7) \\ b &\equiv 0(3), & \equiv 1(5), & \equiv 0(7) \\ c &\equiv 0(3), & \equiv 0(5), & \equiv 1(7) \end{aligned}$$

zum Beispiel $a = 70$, $b = 21$, $c = 15$

Eine Lösung ist $2a + 3b + 2c = 233$.

Reduktion auf kleinste Lösung (23) durch Abziehen von Vielfachen von $3 \cdot 5 \cdot 7$