

(folie 18)

der Präsentation
Bereich Geschichte
-> Alte Völker

in babylonischem
Rechnen

Heron - Verfahren für $\sqrt{2}$

$$X_{n+1} = \left(X_n + \frac{2}{X_n} \right) : 2$$

$$X_0 = 1$$

$$X_1 = \left(1 + \frac{2}{1} \right) : 2 = 1,5 \quad \left| \quad 3:2 = 3 \cdot 0;30 = (0;90) \right.$$

dez

= 1;30

$$X_2 = \left(1;30 + 2 : 1;30 \right) \cdot 0;30$$

$$= \left(1;30 + 2 \cdot 0;40 \right) \cdot 0;30$$

$$= \left(1;30 + 1;20 \right) \cdot 0;30$$

Kehrwert ist

$$\frac{2}{3} = 0;40$$

$$= 2;50 \cdot 0;30 = 1;25 \quad \leftarrow \quad 2;50 : 2 = 1;25$$

$$\sqrt{1500} = 2500$$

$$\frac{1500}{60} = 1;00$$

$$\frac{1;25}{1;00} = 1;25$$

dez

$$\frac{1500}{60} = 25$$

150
300

Heron-Verfahren decimal

$$X_{n+1} = \left(X_n + \frac{2}{X_n} \right) : 2$$

$$X_0 = 1$$

$$X_1 = \left(1 + \frac{2}{1} \right) \cdot \frac{1}{2} = 3 \cdot \frac{1}{2} = 1,5$$

$$X_2 = \left(\frac{3}{2} + \frac{2}{3/2} \right) \cdot \frac{1}{2} = \left(\frac{3}{2} + \frac{4}{3} \right) \cdot \frac{1}{2} = \frac{9+8}{6} \cdot \frac{1}{2} = \frac{17}{12}$$

$$X_3 = \left(\frac{17}{12} + \frac{2 \cdot 12}{17} \right) \cdot \frac{1}{2} = \frac{577}{408} = 1;24;51 + \frac{3}{17} \cdot \frac{1}{60^3}$$

Rechnung dazu:
577 * 3600 / 408 = 5091 Rest 72
5091 - 3600 = 1491 dies sichert die 1 vor dem ;

1491 / 60 = 24 Rest 51 dies sichert die nächsten beiden Stellen.

Es bleiben die 72 / 408 = 3 / 17, die nun auf die nächsten Stellen gehören.

3 * 60 / 17 = 180 / 17 = 10 Rest 10

Die vordere 10 ist die nächste Ziffer

stein = 1 + 24 / 60 + 51 / 60^2 + 10 / 60^3 = 1.414212963

Wurzel(2) = 1.414213562

6 sichere Ziffern, Fehler: 6 / 10^6 auf der Millionstelstelle

Das steht auf
dem Stein!