

1

Kauf und Verkauf von Tieren (nach Chang Tsang: "Mathematik in 9 Büchern", Minister des Kaisers von China aus der Han-Zeit, 2. Jahrhundert v. Chr.)

- Verkauft man 2 Rinder und 5 Schafe und kauft vom Erlös 13 Schweine, so bleiben 1000 Geldstücke übrig.
- Verkauft man 3 Rinder und 3 Schweine und kauft vom Erlös 9 Schafe, so reicht das Geld gerade.
- Verkauft man 6 Schafe und 8 Schweine und kauft vom Erlös 5 Rinder, so sind 600 Geldstücke zu wenig.

Wie viel kostet ein Rind, ein Schwein und ein Schaf?

Seien:

- r die Kosten eines Rinds
- s die Kosten eines Schafs
- p die Kosten eines Schweins

Dann gilt:

1. $2r + 5s - 13p = 1000$
2. $3r - 9s + 3p = 0$
3. $-5r + 6s + 8p = -600$

Alle Gleichungen addieren, um Gleichung mit nur zwei Unbekannten zu erhalten:

$$2s - 2p = 400$$

$$s = p + 200 \text{ (A)}$$

A in 1 einsetzen:

$$2r + 5(p + 200) - 13p = 1000$$

$$2r - 8p = 0$$

$$r = 4p \text{ (B)}$$

A und B in 2 einsetzen, um Gleichung mit nur einer Unbekannten zu erhalten:

$$3(4p) - 9(p + 200) + 3p = 0$$

$$12p - 9p - 1800 + 3p = 0$$

$$6p = 1800$$

$$p = 300 \text{ (C)}$$

C in B einsetzen:

$$r = 4 \times 300 = 1200$$

C in A einsetzen:

$$s = 300 + 200 = 500$$