



Zahlensysteme (ZS)



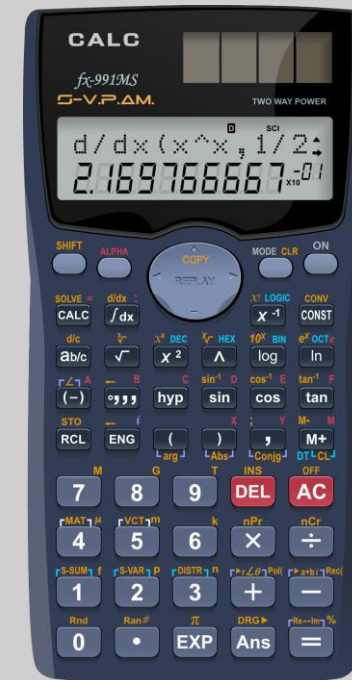
# Inhalte

- I. Bekanntes Dezimalsystem
- II. Hintergrund von Zahlensystemen
- III. Grundlage heutiger Zahlensysteme (inkl. Beispiel)
- IV. Relevante Zahlensysteme
- V. Zusammenfassung der Kernaussagen



# Bekanntes Dezimalsystem

- Darstellung & Berechnungen von Zahlen in arabischen Ziffern
- Arabische Ziffern basieren auf Dezimalsystem
- Dezimalsystem ist gängigstes Zahlensystem
- „dezi“ aus Lateinischen „decem“ bedeutet 10
- Dezimalsystem basiert auf Zahl 10





# Hintergrund von Zahlensystemen

- Grundlage zur Darstellung & Verrechnung von Zahlen
- Vermeidung von Fehlinterpretationen bzw. Ergebnissen
- spezifische Zahlensysteme, z.B. Binärsystem in IT





# Grundlage heutiger Zahlensysteme

- Systemtyp: Stellenwertsystem (bzw. Positionssystem)
- Darstellung von Zahlen nach Ziffer und Stelle
- Mathematisch Darstellung einer beliebigen Zahl  $z$ :

$$z = a_n * B^n + a_{n-1} * B^{n-1} + \dots + a_0 * B^0$$

$$a \in \mathbb{N}_0 \\ 0 \leq a < B$$

$$B \in \mathbb{N} \\ B \geq 2$$

mit:  $n$  = Index;

$B^n$  = Stelle;

$a$  = Ziffer;

$B$  = Basis



# Beispiel Positions-/Stellenwertsystem

– Beispiel aus Dezimalsystem:

$$158 = 100 + 50 + 8$$

Zerlegung nach Stellenwert

$$1_2 * 10^2 + 5_{2-1} * 10^{2-1} + 8_0 * 10^0$$

 Ziffer     Stelle

$$1_2 * 10^2 + 5_1 * 10^{2-1} + 8_0 * 10^0$$

Hunderterstelle

Zehnerstelle

Einerstelle

$$1 * 100 + 5 * 10 + 8 * 1$$



# Relevante Zahlensysteme

- Dezimalsystem = Hauptzahlensystem
- Dual-/Binärsystem (0; 1) = Verwendung in Informationstechnik
- Oktalsystem (0;...;7) = Verwendung in Luftfahrtkommunikation
- Hexadezimalsystem (0;...;9;A;...;F) = Verwendung im Internet

# Zusammenfassung

- ✓ ZS = Basis für Zahlendarstellung
- ✓ heutige ZS = Stellenwertsystem
- ✓ Haupt-ZS = Dezimalsystem

