



SCHULE 42
Mindmaps von
Nikolas Beyer

M5.3 Multiplikation und Division natürlicher Zahlen

eindeutige Darstellung jeder
natürlichen Zahl (> 1) als
Produkt von Primzahlen

Primfaktorzerlegung

$$12 = 2 \cdot 2 \cdot 3 = 2^2 \cdot 3$$
$$90 = 2 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 5 = 2 \cdot 3^2 \cdot 5$$

bei mehreren
Klammern mit der
innersten beginnen

Kla Ho P S
Klammer Hoch Punkt Strich
[()] vor x^n vor \cdot vor $+$ vor $-$

ist Teiler von
7 \rightarrow 35
ist Vielfaches von
35 \leftarrow 7

Rechenreihenfolge

Teilbarkeit

Teilmengen T_n
enthält alle Teiler
der Zahl n , z. B.
 $T_{12} = \{1; 2; 3; 4; 6; 12\}$

Vielfachenmenge V_t
enthält die Vielfachen
einer Zahl t , z. B.
 $V_{12} = \{12; 24; 36; \dots\}$

wenn bei der Division $n : t$
der natürlichen Zahlen ($n, t \in \mathbb{N}$)
kein Rest bleibt

ist t ein Teiler von n
ist n ein Vielfaches von t

Quersumme

Summe der Ziffern einer Zahl

$$5408 \rightarrow 5 + 4 + 0 + 8 = 17$$

Assoziativgesetz (AG)

associare (lat) - verbinden

$$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c) = a \cdot b \cdot c$$

bei Produkten mit Klammern die Rechenreihenfolge ändern

Kommutativgesetz (KG)

$$a \cdot b = b \cdot a$$

Faktoren vertauschen

commutare (lat) - vertauschen

Rechengesetze

Distributivgesetz (DG)

distribuere (lat) - verteilen

$$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$$
$$a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$$
$$a : (b + c) = a : b + a : c$$
$$a : (b - c) = a : b - a : c$$

ausmultiplizieren
ausklammern

1 hat nur einen Teiler und ist daher keine Primzahl

$\{2; 3; 5; 7; 11; 13; \dots\}$

natürliche Zahlen, die genau
zwei Teiler (nämlich 1 und sich
selbst) besitzen

Primzahlen

$$4! = 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1 = 24$$

Fakultät

$$\underbrace{4}_{\text{1. Faktor}} \cdot \underbrace{6}_{\text{2. Faktor}} = \underbrace{24}_{\text{Produkt gleich Produktwert}}$$

$$\underbrace{4 + 4 + 4}_{\text{3}} = 3 \cdot 4 = 12$$

$$\begin{array}{r} \cdot 7 \\ 3 \rightarrow 21 \\ \hline : 7 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 0 \cdot 7 = 0 \\ 4 \cdot 0 = 0 \end{array}$$

Multiplikation

schriftlich

$$\begin{array}{r} 1442 \cdot 83 \\ 115360 \\ + 4326 \\ \hline 119686 \end{array}$$

ersten Faktor mit jeder einzelnen Ziffer
des zweiten Faktors multiplizieren

Teilprodukte stellengerecht
übereinander notieren
und addieren

Exponent
(Hochzahl)

Basis
(Grundzahl)

$$2^5 = \underbrace{2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2}_5 = 32$$

außerdem ist
 $0^1 = 0; 1^1 = 1; 2^1 = 2; \dots; n^1 = n$
 $0^0 = 1; 1^0 = 1; 2^0 = 1; \dots; n^0 = 1$
für jede natürliche Zahl n
definiert

"2 hoch 5"

Potenzen mit
Exponent 2

Quadratzahlen

$\{1; 4; 9; 16; 25; \dots\}$

Potenzen mit
Basis 10

Zehnerpotenzen

werden oft zur besseren
Darstellung von großen
Zahlen verwendet

$$\begin{array}{l} 10^1 = 10 \\ 10^2 = 100 \\ 10^3 = 1000 \\ 10^4 = 10\,000 \end{array}$$

Division

durch 0 teilen ist
verboten, da es keine
Umkehraufgabe gibt

$$\begin{array}{l} 0 : 2 = 0 \\ 9 : 0 = \text{undefiniert} \end{array}$$

schriftlich

schrittweise von links nach rechts so viele
Ziffern des Dividenden zusammenfassen,
dass der Divisor enthalten ist

ermitteln, wie oft der Divisor
in die Zahl passt

diesen Faktor an das Ende
des Ergebnisses notieren

Rest durch Subtraktion berechnen
und Schritte wiederholen

$$\begin{array}{r} 6372 : 27 = 236 \\ \underline{-54} \\ 83 \\ \underline{-81} \\ 2 \\ \underline{-27} \\ 52 \\ \underline{-54} \\ -2 \\ \underline{-27} \\ 0 \end{array}$$