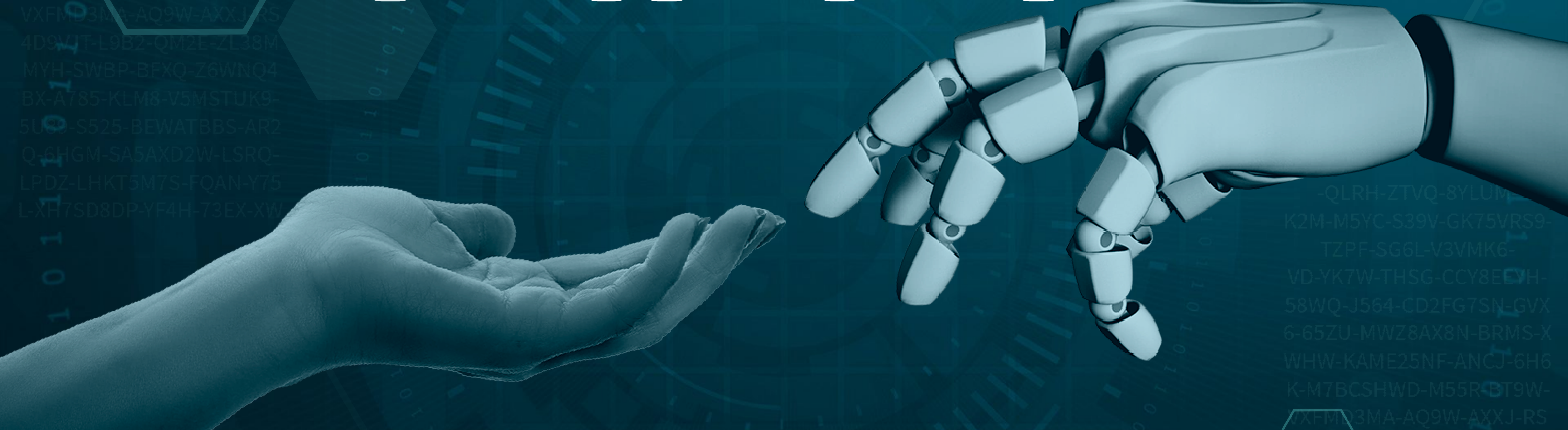
TECHNISCHES DEUTSCH



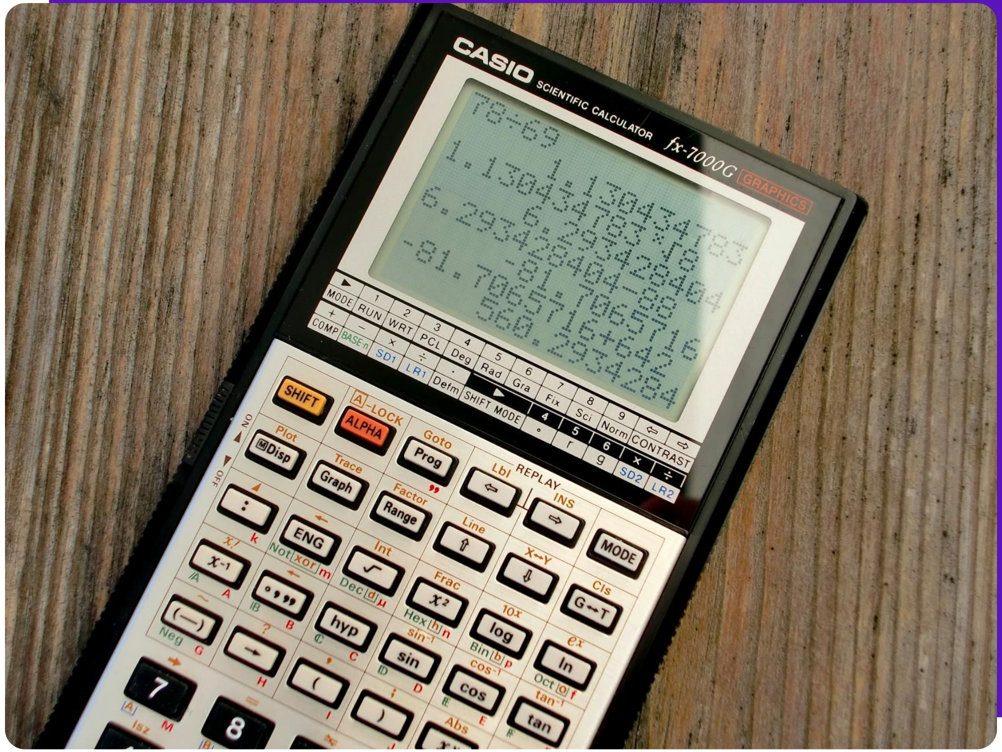
START

DONNERSTAG, DEN 10.04.2025

DONNERSTAG, 10.04.2025

MATHE: GRUNDLAGEN

Thema 2



Achtung! In der Fachsprache der Mathematik bedeutet der Begriff „Operation" etwas anderes als im medizinischen Bereich. Während man in der Medizin mit „Operation" einen chirurgischen Eingriff meint, bezeichnet man in der Mathematik damit die *Ausführung einer Rechnung* (ausführen = machen).

Tabelle 1: Rechenoperationen

Grundrechnungsart	**Symbol**	**Rechen-operation**	**man sagt:**	**Glieder der Rechnung**	**Ergebnis (+ Präp.)**
die Addition	$1 + 1 = 2$	1. Stufe	plus (ist) gleich	(der) Summand + Summand	die Summe (von)
die Subtraktion	$7 - 5 = 2$		minus	(der) Minuend - Subtrahend	die Differenz (von)
die Multiplikation	$3 \cdot 4 = 12$	2. Stufe	mal	(der) Faktor × Faktor	das Produkt (von)
die Division	$16 \div 2 = 8$		(dividiert) durch	(der) Dividend : Divisor	der Quotient (aus)

Beispiele für formale Wendungen	**Beispiele für umgangssprachliche Wendungen**
Was ist das Produkt von 7 und 8?	Was kommt heraus, wenn man 11 zu 99 addiert?
Was ist das Ergebnis der Multiplikation von 7 und 8?	Wie viel ist 11 plus 99?
Worin besteht die Differenz von 16 und 4?	Was macht 11 + 99?
Welches Ergebnis erhält man, wenn man 4 von 16 subtrahiert?	Wie viel ist 49 geteilt durch 7?
Nennen Sie die Summe von 99 und 11!	Und 42 durch 6 ist doch …, oder?
Sagen Sie das Ergebnis der Addition von 99 und 11!	Weißt du, was 12 mal 3 ist?
Die Summe von 2 und 4 beträgt 6 – ist das korrekt?	Was war nochmal 49 durch 7?
Wie groß ist die Differenz von 20 und 8?	72 durch 12 – was war das nochmal?

Wortfeld für Operationen

Symbol	Nomen	Verb mit Präposition	häufige mündliche Varianten
+ plus	die Addition	addieren zu, dazu	dazuzählen
– minus	die Subtraktion	subtrahieren von, davon	abziehen
· mal	die Multiplikation	multiplizieren mit	mal nehmen
÷ (geteilt) durch	die Division	dividieren durch	teilen durch

Addieren Sie 4 ________ 7. Multiplizieren Sie diese Summe ________ 9. Subtrahieren Sie ________ 18. Und jetzt dividieren Sie bitte ________ 9. Multiplizieren Sie nun ________ 6. Subtrahieren Sie ________ diesem Produkt 16. Addieren Sie 25 ________. Dividieren Sie das Ergebnis ________ 21.

Und was ist nun das Ergebnis? (Synonym: Was kommt heraus?)

Potenzen und Wurzeln

Die Rechenoperationen der dritten Stufe sind das *Potenzieren* und das *Wurzelziehen* oder *Radizieren*. Bei der Potenz unterscheiden wir die *Basis* oder *Grundzahl* der Potenz und den *Exponenten* oder die *Hochzahl* der Potenz. Das Radizieren oder Wurzelziehen ist die Umkehrung des Potenzierens. Die Zahl, aus der man die Wurzel zieht, heißt *Radikand*, der Exponent heißt hier *Wurzelexponent*.

5^2

→ **der Exponent** — man sagt: fünf **hoch** zwei oder: zweite **Potenz von** fünf

→ **die Basis (die Grundzahl)**

Man sagt:	6^2	sechs **hoch** zwei	Lesen sie laut:	4^2
	a^2	a **Quadrat**		y^2
	a^n	a **hoch** n		b^x

der Wurzelexponent $\rightarrow$ $\sqrt[2]{16}$ $\leftarrow$ der Radikand

Man sagt: **die zweite Wurzel aus** sechzehn

Beispiele	**mündliche Varianten**
$\sqrt{16} = 4;\ \sqrt[2]{16} = 4$	Quadratwurzel aus, von ... zweite Wurzel aus, von ... Wurzel aus, von ...

Weitere Beispiele:

Symbolschreibweise	**gesprochen**
$\sqrt[4]{375} = 5$	die vierte Wurzel aus dreihundertfünfundsiebzig ist fünf
$\sqrt[5]{32} = 2$	die fünfte Wurzel aus zweiunddreißig ist zwei
$\sqrt[n]{a} = b$	die n-te Wurzel aus a ist gleich b

Rechenstufen	Symbol		Operation	
3. Rechenstufe	$(\ )^n$	$\sqrt[n]{\ }$	Potenzieren	Wurzelziehen
2. Rechenstufe	$\cdot$	$\div$	Multiplizieren	Dividieren
1. Rechenstufe	$+$	$-$	Addieren	Subtrahieren

Lesen Sie bitte die folgenden Terme laut vor:

$\sqrt[3]{27} = 3$ | $\sqrt{49} = 7$ | $7^2 = 49$ | $125 = 5^3$ | $5 \cdot 5 \cdot 5 = 125$ | $5^4 = 625$
$4^5 = 1024$ | $\sqrt[n]{100} = b$ | $114 \div 6 = 19$ | $\sqrt[6]{64} = 2$ | $\sqrt{64} = 8$ | $10^3 = 1000$
$10^5 = 100000$

a)	b)	c)	d)
drei hoch drei		vier hoch drei	
fünfte Wurzel aus zweiunddreißig		zweite Wurzel von einundachtzig	
vierhundertvierzig durch elf		a hoch b gleich x	
dritte Wurzel aus c gleich y		a Quadrat minus b Quadrat	

Rechengesetze bei der Addition

DONNERSTAG, 10.04.2025

Die einfachste Rechenoperation mit natürlichen Zahlen ist die Addition.
Hier gelten (u.a.) folgende Gesetze:

1. **Kommutativgesetz**
   $a + b = b + a$
   Das Gesetz besagt: Bei der Addition können die Summanden vertauscht werden. Die *Vertauschbarkeit der Summanden* gilt für alle natürlichen Zahlen.
2. **Assoziativgesetz**
   $a + b + k = (a + b) + k = a + (b + k)$
   Will man mehr als 2 Zahlen addieren, so kann man beliebige Teilsummen bilden.
3. Wenn man eine beliebige natürliche Zahl a zu einer beliebigen natürlichen Zahl b addiert, so erhält man wieder eine natürliche Zahl s. Die Addition ist in der Menge $\mathbb{N}$ stets *ausführbar*.
4. Addiert man a zu b, so gibt es genau ein Ergebnis s. Die Addition in der Menge ist eine *eindeutige* Operation.
5. **Monotoniegesetz**
   $a < b \Rightarrow a + c < b + c$
   Die Kleiner-Relation (Symbol: < gesprochen: „kleiner als") zwischen zwei natürlichen Zahlen bleibt erhalten, wenn man zu beiden Zahlen die gleiche natürliche Zahl addiert.

Die Zahl 0 ist bei der Addition das **neutrale Element:** Wenn man die Rechenoperation durchführt, wird sie durch 0 nicht verändert.

Adjektiv mit -bar	passendes Verb	verwandte Nomina
		die Lösbarkeit, die Lösung,
	ausführen	

Rechengesetze bei der Multiplikation

Die Multiplikation in der Menge $\mathbb{N}$ hat dieselben Eigenschaften wie die Addition:

10. Die Multiplikation in $\mathbb{N}$ ist stets ausführbar.
11. Die Multiplikation ist eine eindeutige Operation.
12. **Assoziativgesetz**

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

    Die Multiplikation in der Menge $\mathbb{N}$ ist assoziativ, weil die Reihenfolge, in der die Faktoren multipliziert werden, beliebig ist. Das bedeutet, dass beliebige Teilprodukte gebildet werden können.
13. **Kommutativgesetz**

    $a \cdot b = b \cdot a$

    Die Multiplikation ist kommutativ, weil man die Faktoren vertauschen kann.

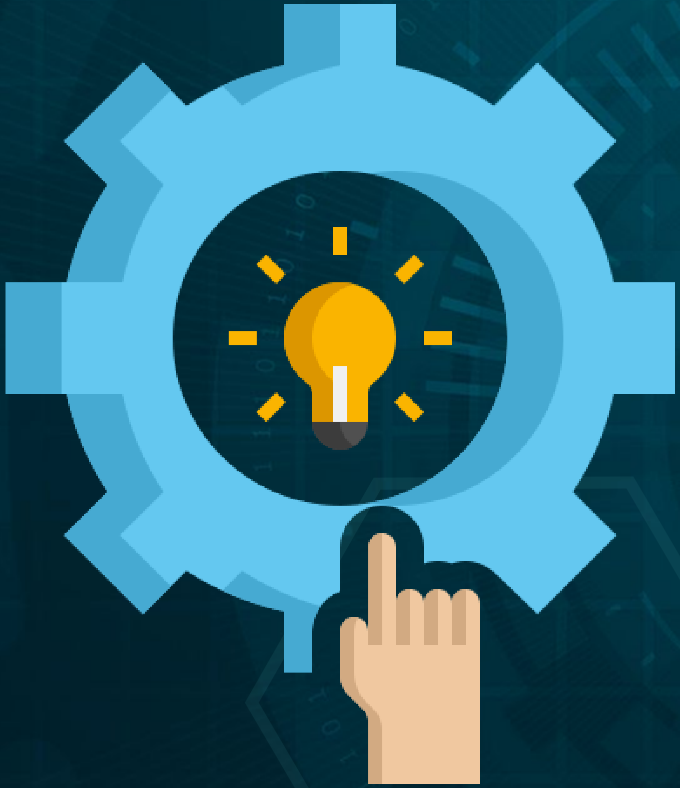
Grammatische Form	Beispielsätze
Passiv mit Modalverb	Bei der Addition *können* die Summanden *vertauscht werden.*
Ersatzformen	
Verwendung von *man*	Bei der Addition *kann man* die Summanden vertauschen. / *Man kann* bei der Addition die Summanden vertauschen.
Adjektiv mit Endung *-bar*	Bei der Addition sind die Summanden *vertauschbar*.
sich lassen + Infinitiv	Bei der Addition *lassen sich* die Summanden vertauschen.
Die Bedeutung bleibt immer gleich.	

Schreiben Sie alle grammatisch möglichen Formen für den Satz: „Die Multiplikation in $\mathbb{N}$ ist stets ausführbar."

Schreiben Sie die drei möglichen Ersatzformen für den Nebensatz in: „Die Multiplikation ist kommutativ, weil man die Faktoren vertauschen kann."

Die Multiplikation ist kommutativ, weil …

Verb	Adjektiv auf -bar	Nomen
teilen	teilbar	die Teilbarkeit
zerlegen		die Zerlegbarkeit
	vertauschbar	
berechnen		die Berechenbarkeit
		die Planbarkeit
	ausführbar	
	machbar	
realisieren		
lesen		



VIELEN DANK FÜR IHRE AUFMERKSAMKEIT

Hausaufgaben

PER MAIL!