

I.77

Zahlen und Größen

Rechengesetze – Bildlich verstehen und spielend einfach anwenden

Diana Hauser



© RAABE 2023

© John Scott/DigitalVision; verändert

In der Grundschule wird die Basis für das rechnerische Können der Kinder gebildet. Sogar die Grundrechenarten wie das Addieren und Multiplizieren. Dann ist es an der Zeit, in Klasse 5 die Vorzüge des vorteilhaften Rechnens zu erklären. Dieser Beitrag führt die Rechengesetze langsam und sukzessive ein, sodass jedes Kind sie verstehen und nachvollziehen kann. Jedes Rechengesetz wird mit anschaulichen Beispielen untermauert und von zwei Aufgabenseiten auf unterschiedlichem Niveau begleitet. Die vier enthaltenen Spiele sind eine produktive Übung, bei der die Lernenden individuelle Aufgaben erfinden und die Kerninhalte verbalisieren und reflektieren.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:

5/6

Umfang:

5 Unterrichtsstunden

Inhalt:

Kommutativgesetz, Assoziativgesetz, Distributivgesetz, Vorfahrtsregeln

Kompetenzen:

mathematisch argumentieren (K1), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5), kommunizieren (K6)

Auf einen Blick

Ab: Arbeitsblatt; Bi: Bildimpuls; Mb: Merkblatt; Sp: Spiel
Planung für 5 Stunden

Einstieg

M 1 (Bi; Ab) Rechnen im Kopf – ist das möglich?

Erarbeitung

M 2 (Ab) Vertauschungsgesetz – Kommutativgesetz
 M 3 (Ab) Aufgaben zum Vertauschungsgesetz – Set 1
 M 4 (Ab) Aufgaben zum Vertauschungsgesetz – Set 2
 M 5 (Ab) Verbindungsgesetz – Assoziativgesetz
 M 6 (Ab) Aufgaben zum Verbindungsgesetz – Set 1
 M 7 (Ab) Aufgaben zum Verbindungsgesetz – Set 2
 M 8 (Ab) Verteilungsgesetz – Distributivgesetz
 M 9 (Ab) Aufgaben zum Verteilungsgesetz – Set 1
 M 10 (Ab) Aufgaben zum Verteilungsgesetz – Set 2



Ergebnissicherung

M 11 (Mb) Besonderheiten und Vorfahrtsregeln

Übungen und Spiele

M 12 (Ab) Vertauschen – Übungen
 M 13 (Sp) Presorknacker einfach und schwer
 M 14 (Sp) Würfelspiel (für 2 Personen)
 M 15 (Sp) Vier gewinnt (für 2 bis 4 Personen)
 M 16 (Sp) Triomino (Pappenspiel)

Lösung








Die Lösungen zu den Materialien finden Sie ab Seite 26.

Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann planen Sie die Unterrichtseinheit für drei Stunden mit den folgenden Materialien:

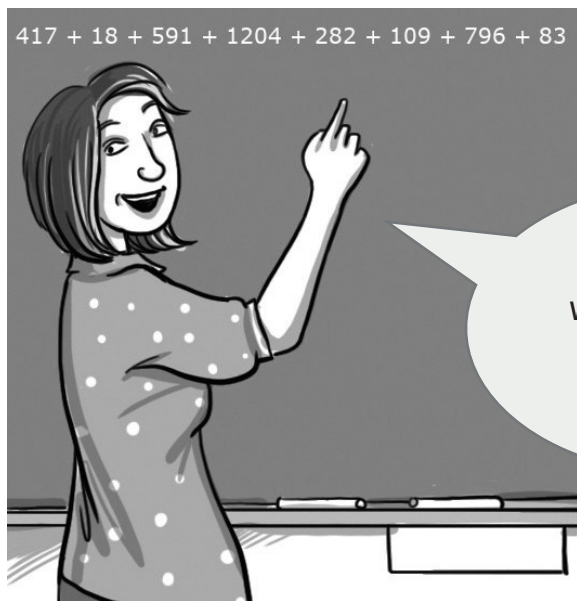
M 1 (Bi; Ab)	Rechnen im Kopf – ist das möglich?
M 2 (Ab)	Vertauschungsgesetz – Kommutativgesetz
M 3 (Ab)	Aufgaben zum Vertauschungsgesetz – Set 1
M 5 (Ab)	Verbindungsgesetz – Assoziativgesetz
M 6 (Ab)	Aufgaben zum Verbindungsgesetz – Set 1
M 8 (Ab)	Verteilungsgesetz – Distributivgesetz
M 9 (Ab)	Aufgaben zum Verteilungsgesetz – Set 1
M 11 (Mb)	Besonderheiten und Vorfahrtsregeln
M 12 (Ab)	Vermischte Übungen
M 15 (Sp)	Vier gewinnt (für 2 bis 4 Personen)

Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenzierte Materialien. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.	
	einfaches Niveau	 mittleres Niveau
		 schwieriges Niveau
	Zusatzaufgaben	 Alternative
		 Tipp

Rechnen im Kopf – ist das möglich?

M1



Sarah: „Das ist doch ganz leicht!“

Kim schaut bewundernd von der Aufgabe zu Sarah: „So wie denn?“

Sarah zwinkert mit einem Auge: „Man muss es ja nicht genau in der Reihenfolge machen ...“

Aufgabe 1

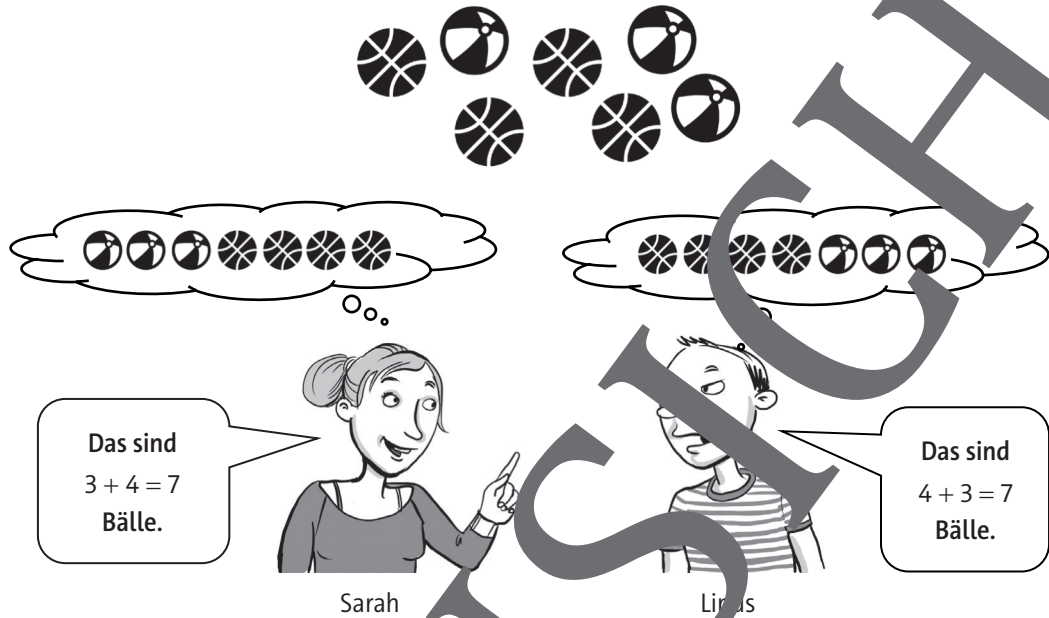
Findet zusammen mögliche Lösungsstrategien und notiert sie.



M 2

Vertauschungsgesetz – Kommutativgesetz

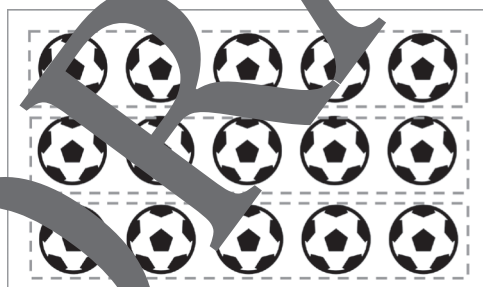
Addition



Beide Kinder haben recht. Wenn du zwei Zahlen addierst, ist es egal, in welcher Reihenfolge du das tust. Es ist also egal, ob du $3 + 4$ oder $4 + 3$ rechnest.

Multiplikation

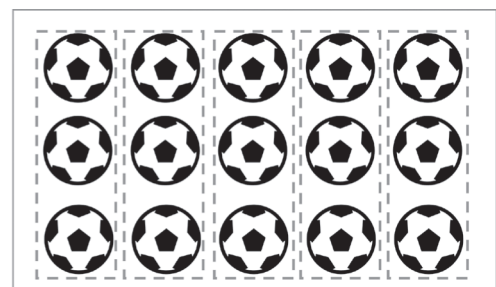
Auch bei der Multiplikation darfst du die Faktoren vertauschen, ohne dass sich das Ergebnis ändert. Das siehst du am folgenden Beispiel:



3 Reihen mit jeweils 5 Bällen sind insgesamt

$$15 \text{ Bälle.}$$

$$3 \cdot 5 = 15$$



5 Spalten mit jeweils 3 Bällen sind insgesamt

$$15 \text{ Bälle.}$$

$$5 \cdot 3 = 15$$

Aufgaben zum Vertauschungsgesetz – Set 1

M 3

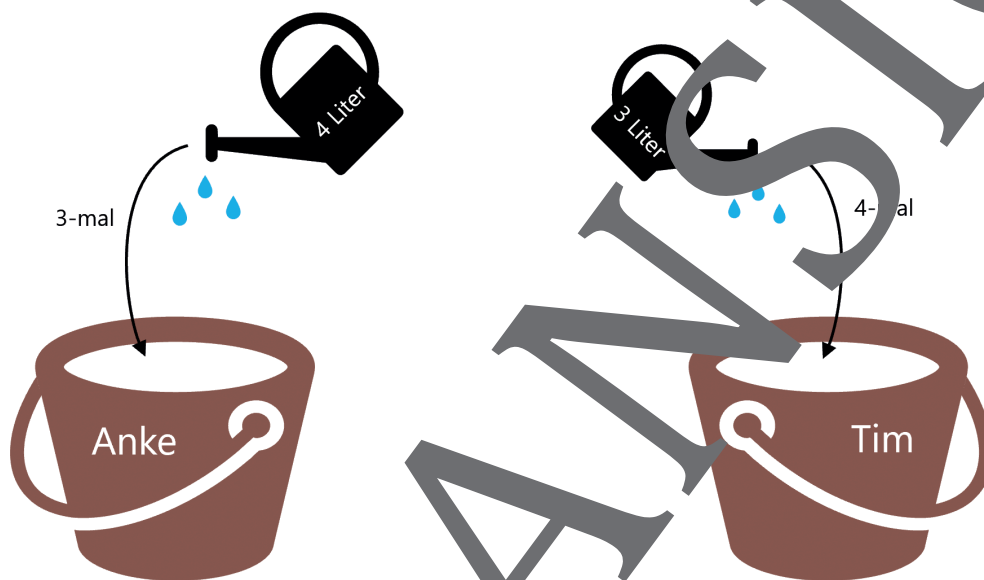
Aufgabe 1

43	36	278	111	86	95
158	105	222	314	57	89

- a) Wähle vier verschiedene Zahlenpaare aus, die du leicht addieren kannst. Schreibe die Rechnung und das Ergebnis auf.
- b) Tauscht euch untereinander aus, welche Paare ihr gewählt habt und warum.

Aufgabe 2

Erkläre mithilfe des Vertauschungsgesetzes, warum Anke und Tim am Ende gleich viel Wasser im Eimer haben.



Grafik: Diana Hauser

Aufgabe 3

	Zahl 1	Zahl 2	Zahl 3
17			
66			
375			
512			
695			

- a) Findet zu den gegebenen Zahlen jeweils drei verschiedene Zahlen, die sich besonders einfach zu den gegebenen Zahlen addieren lassen.
- b) Tauscht euch untereinander über eure Ergebnisse aus. Begründet dabei, warum sich eure Zahlen besonders einfach addieren lassen.

M 4



Aufgaben zum Vertauschungsgesetz – Set 2

Aufgabe 1

Beispiel: Addiere die Zahlen 367, 179 und 33.

Rechenweg ohne Vorteil

$$\begin{aligned} &367 + 179 + 33 \\ &= 546 + 33 \\ &= 579 \end{aligned}$$

Rechenweg mit Vorteil

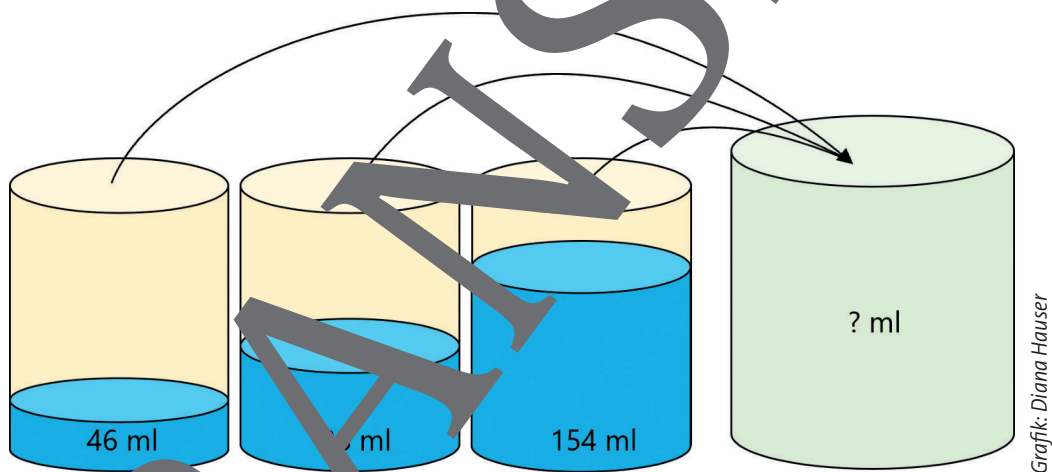
$$\begin{aligned} &367 + 33 + 179 \\ &= 400 + 179 \\ &= 579 \end{aligned}$$

Addiere auch du vorteilhaft.

- a) 73, 148, 227
- b) 85, 154, 246
- c) 145, 17, 45
- d) 359, 71, 41
- e) 418, 56, 82

Aufgabe 2

Der Inhalt aus drei Gläsern wird zusammengegossen.
Bestimme den Inhalt im großen Glas. Erkläre, welche Reihenfolge du wählst.

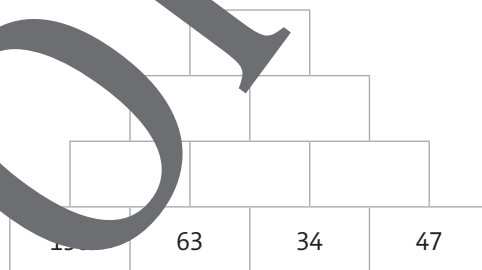


Grafik: Diana Hauser

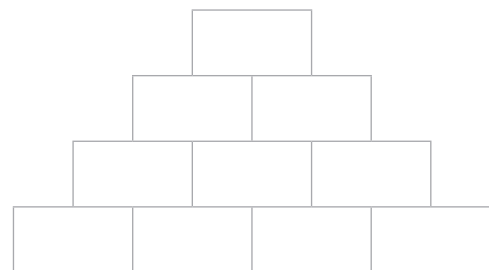
© RAABE 2023

Aufgabe 3

Zahlenmauer für a)



Zahlenmauer für b)

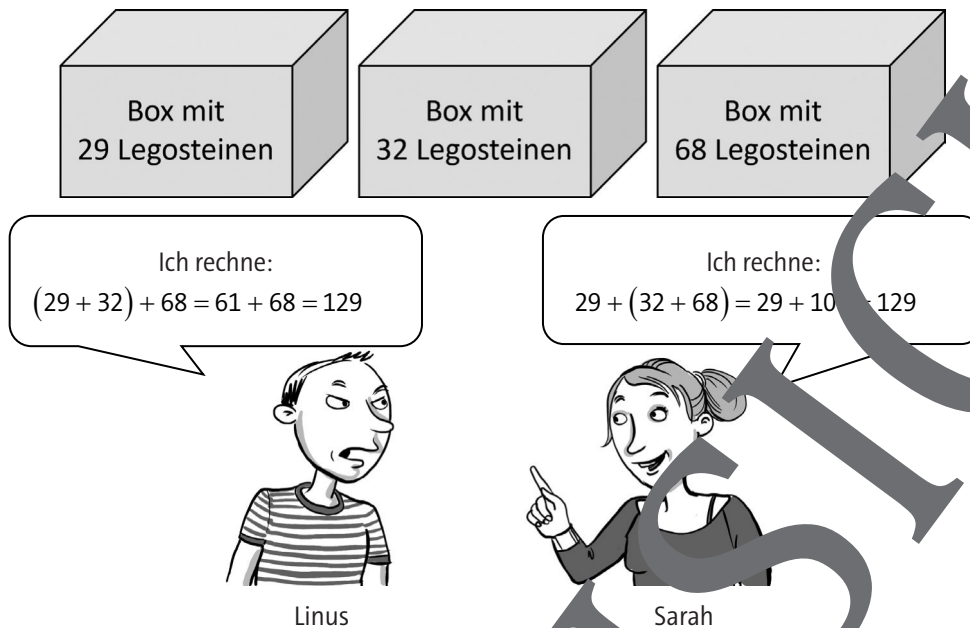


- a) Berechne die Zahlenmauer.
- b) Vertausche die untersten Steine so, dass das Addieren leichter wird.
- c) Prüfe, ob du zum selben Endergebnis kommst. Erkläre, ob du das Vertauschungsgesetz auf Zahlenmauern anwenden kannst.

Verbindungsgesetz – Assoziativgesetz

M 5

Addition

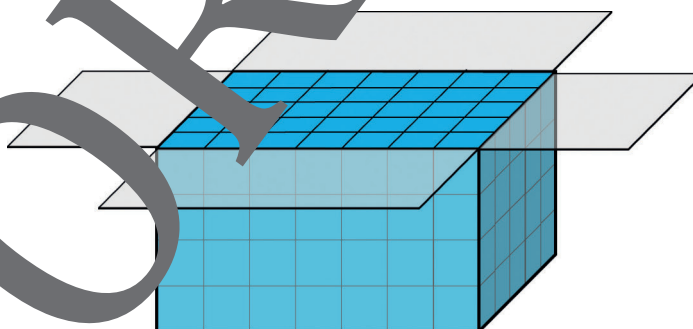


Grafik: Julia Lenzmann

Beide Kinder erhalten das richtige Ergebnis. Denn auch bei mehr als zwei Summanden ist es egal, in welcher Reihenfolge du sie addierst. In Gedanken (oder auch schriftlich) kannst du die Summanden beliebig mit Klammern zusammenfassen. Es ist also egal, ob du erst $29 + 32$ oder $32 + 68$ rechnest. Allerdings ist Sarahs Weg vorteilhaft, da sie erst die beiden Zahlen addiert, die zusammen 100 ergeben. Das macht das Addieren leichter.

Multiplikation

Auch bei der Multiplikation kannst du die Faktoren in der Reihenfolge multiplizieren, in der du dich am leichtesten tust. Das Ergebnis ändert sich auch hier nicht. Das siehst du am folgenden Beispiel:



Im Karton sind
 $7 \cdot 5 \cdot 4 = 35 \cdot 4 = 140$
 Würfel.

Im Karton sind
 $7 \cdot 5 \cdot 4 = 7 \cdot (5 \cdot 4) = 7 \cdot 20 = 140$
 Würfel.

Grafik: Diana Hauser

M 12

Vermischte Übungen

Aufgabe 1

+	1	2	3	4	5	6	7
1	2						
2				6			
3							
4		6					
5							
6							
7							

- a) Ergänze die Tabelle.
 b) Untersuche die Aufgaben, die zu denselben Ergebnissen führen. Kannst du ein Rechengesetz erkennen?

Aufgabe 2

Größer, kleiner oder gleich? Setze $>$, $<$ oder $=$.

- a) $30 + 25 - 17$ $30 + (25 - 17)$ b) $50 - (18 + 27)$ $50 - 18 + 27$
 c) $56 - 22 - 14$ $56 - (22 - 14)$ d) $(80 - 15) - 22$ $80 - 15 - 22$

Aufgabe 3

Sortiere erst geschickt und dann bei das Rechenzeichen mit. **Rechne** dann.

- a) $48 + 13 + 15 - 3 - 28$ b) $119 - 14 + 84 - 49$
 c) $78 - 28 - 42 + 18 + 62$ d) $254 + 36 - 16 + 40 - 124$

Aufgabe 4

Rechne geschickt mithilfe des Verteilungsgesetzes.

- a) $6 \cdot 89$ b) $8 \cdot 69$
 c) $7 \cdot 79$ d) $9 \cdot 79$

Aufgabe 5

Ergänze die fehlende Zahl.

- a) $80 - (\square - 17) = 15$ b) $80 - (13 + \square) = 50$
 c) $\square - (44 - 14) = 20$ d) $(154 + 16) - \square = 148$

Aufgabe 6

Setze eine Klammer, damit die Rechnung stimmt.

- a) $60 - 32 - 12 = 40$ b) $55 - 17 + 8 = 30$

Tresorknacker einfach

Finde den Code und knacke den Tresor!

1. Stelle:

$3 \cdot 10 - 3 \cdot 9 = \square$

2. Stelle:

$4 \cdot (12 - 11) = \square$

3. Stelle:

$57 - 47 - 3 = \square$

4. Stelle:

$(20 - 12) : 2 = \square$

5. Stelle:

$88 : 22 + 5 = \square$

6. Stelle:

$2 \cdot (3 + 1) = \square$

7. Stelle:

$18 : 9 - 1 = \square$

8. Stelle:

$2 \cdot 2 + 2 \cdot 2 = \square$

9. Stelle:

$(12 - 9) \cdot 3 = \square$

10. Stelle:

$555 : (65 + 46) = \square$



Tresor: © iStock/Getty Images Plus; verändert

Tresorknacker schwer

M 13

Finde den Code und knacke den Tresor!

Stelle D:

$48 : 4 - 8 = \square$

Stelle J:

$(18 + 7) : 5 = \square$

Stelle A:

$(121 - 37) : (81 - 67) = \square$

Stelle C:

$11 \cdot 11 - 23 = \square$

Stelle H:

$2 \cdot (96 - 78 - 16) = \square$

Stelle I:

$63 : 9 - 2 = \square$

Stelle E:

$(\square) : 16 = \square$

Stelle G:

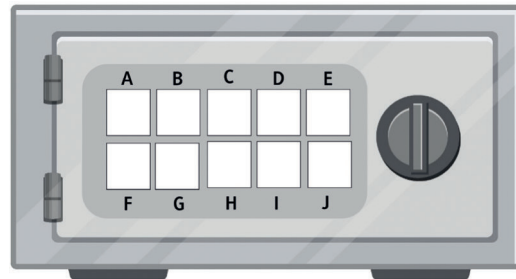
$19 \cdot 3 - 17 \cdot 3 = \square$

Stelle F:

$96 + 54 - 34 - 86 - 25 = \square$

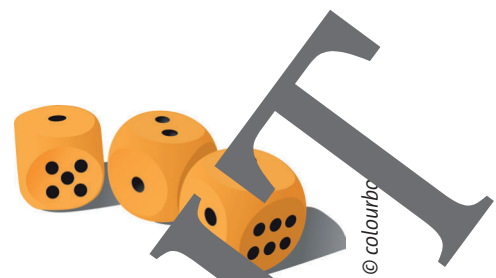
Stelle B:

$1050 : 150 \cdot 2 - 5 = \square$



M 14

Würfelspiel „Vierzehn“ (für 2 Personen)



Material

- 3 Würfel
- Spieltabelleau
- Stift

Spielregeln

- Gespielt werden 5 Durchgänge.
- Zu Beginn eines Durchgangs werden alle Würfel geworfen.
- Beide Personen denken sich mit den drei geworfenen Zahlen eine Rechenaufgabe aus, dabei müssen alle Vorfahrtsregeln beachtet werden (d. h. Klammer vor Punkt vor Strich).
- Wer das Ergebnis „14“ hat, erhält 3 Punkte für diesen Durchgang, außer siehe „Ausnahme“.
- Wer ein anderes Ergebnis hat, erhält 1 Punkt für diesen Durchgang, außer siehe „Ausnahme“.
- Ausnahme: Haben beide Personen das Ergebnis „14“ oder sind gleich weit von 14 entfernt, erhalten beide 2 Punkte.
- Gewonnen hat, wer nach 5 Durchgängen die meisten Punkte hat.

Spieltabelleau

14	14	14	14	14	14	14	
14	14	14	14	14	14	14	
Person 1:		Person 2:		Person 1:		Person 2:	
Rechenterm und Ergebnis		Punkte		Rechenterm und Ergebnis		Punkte	
Summe:				Summe:			

Vier gewinnt (für 2 bis 4 Personen)

M 15

Material

- 4 Würfel
- 1 Spielfeld (für alle Mitspielenden zusammen)
- 1 Farbstift pro Person (jede eine andere Farbe)

Spielregeln

- Es wird eine Person bestimmt, die beginnen darf. Diese würfelt mit allen Würfeln.
- Jede mitspielende Person bildet aus den vier geworfenen Zahlen eine Rechenaufgabe. Dabei müssen alle Vorfahrtsregeln beachtet werden (d. h. Klammern vor Punkt oder Strich).
- Jede Person erklärt den anderen, wie sie ihre Rechnung erstellt hat. Die Richtigkeit der Aufgabe und das Ergebnis der Rechnung wird gemeinschaftlich geprüft.
- Beginnend bei der Person, die gewürfelt hat, und danach im Uhrzeigersinn: Jede Person darf ihr Rechenergebnis im Spielfeld in ihrer Farbe markieren.
Achtung: Jedes Feld im Spielfeld darf nur in einer Farbe markiert werden. Ein Feld schon farbig, darf es nicht mehr verwendet werden.
- Dann darf die nächste Person würfeln.
- Gewonnen hat die Person, die als erstes vier zusammenhängende Felder in einer Zeile, Spalte oder Diagonale in ihrer Farbe markiert hat.

Spielfeld

10	17	21	9	7	2	19	31	22	11	13	
30	1	10	24	32	34	28	16	3	6	16	4
8	24	33	22	5	33	10	25	32	6		
3	11	8	1	23	15	7	23	5	27	23	36
26	16	12	15	27	11	11	35	30	24	12	
29	36	7	18	20	4	31	26	34	2	16	22
1	22	31	33	35	25	12	3	20	15	17	
34	18	15	3	19	34	5	26	14	13	32	
7	4	3	21	9	14	25	20	6	8	29	
1	13	25	6	32	27	4	21	5	18	30	25
11	14	28	2	19	24	18	36	30	26	29	9
1	12	17	20	9	29	1	28	10	3	27	33

Sie wollen mehr für Ihr Fach?

Bekommen Sie: Ganz einfach zum Download im RAABE Webshop.



Über 5.000 Unterrichtseinheiten
sofort zum Download verfügbar



Webinare und Videos
für Ihre fachliche und
persönliche Weiterbildung



Attraktive Vergünstigungen
für Referendar:innen
mit bis zu 15% Rabatt



Käuferschutz
mit Trusted Shops



Jetzt entdecken:
www.raabe.de