Aufgabe 2 E: Variable und Term

LERNZIELE:

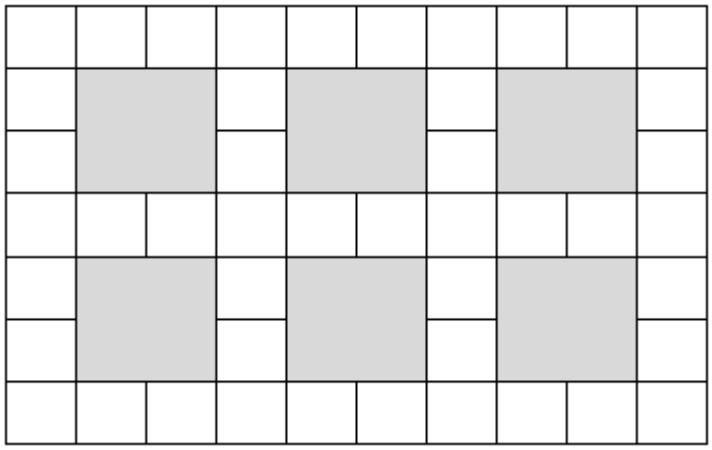
- Terme aufstellen
- Terme umformen

Achte darauf:

1. Du kannst Terme zur Beschreibung von Situationen und Mustern aufstellen oder interpretieren (Aufgabe 1, 4, 5).
2. Du kannst Klammern bei Additionen und Subtraktionen richtig auflösen (Aufgabe 2).
3. Du kannst Folgen weiterführen und die Gesetzmässigkeit beschreiben (Aufgabe 3, 4d).
4. Du kannst Produkte und Potenzen wertgleich umformen (Aufgabe 8).
5. Du wendest das Distributivgesetz korrekt an (Aufgabe 6).
6. Du kannst Terme durch Einsetzen berechnen und wendest dabei die Vorzeichenregeln korrekt an (Aufgabe 7).
7. Du kannst Bruchterme in allen 4 Grundoperationen wertgleich umformen (Aufgabe 9).

1. Plättliboden im Badezimmer.

Die alten Plättli im Badezimmer werden durch neue ersetzt. Die hellen Plättli kosten CHF 3.50 pro Stück und die dunklen CHF 6.50 pro Stück.



a) Wie viel kosten die Plättli für den neuen Boden?

b) Die gleichen Plättli gibt es auch noch in teurerer Qualität. Die hellen kosten dann CHF 4.75 pro Stück und die dunklen CHF 9.30 pro Stück. Wie teuer wäre der neue Boden jetzt?

c) Drücke nun die Kosten für die Plättli ganz allgemein als Term mit den Variablen x und y aus:

Der Preis für 1 helles Plättli ist x.
Der Preis für 1 dunkles Plättli ist y.

d) Wie heisst der Term neu, wenn 3 dunkle Plättli durch 12 helle ersetzt werden?

2. Vereinfache die Terme.

a) 12u – (15u + 3x)

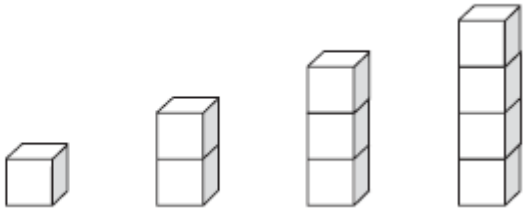
b) 7a + 25 + (4a – 4b + 4)

c) 27x – (13x – 15y) + 10y + (x – y) + 2

d) 4a + 7b – [– 5b – (3a + 12)]

3. Wie viele Würfelflächen kannst du sehen?

a) Auf einer Unterlage sind Würfel als Türme aufgebaut, wie dies die Abbildung zeigt. Du kannst sie von allen Seiten her betrachten, ausser von unten. Wie viele Flächen siehst du bei 1, 2, 3, 4, 5, 10, 100 aufeinander gebauten Würfeln? Ergänze die Tabelle.



Anzahl Würfel (x)	1	2	3	4	5	10	100
Sichtbare Flächen	5						

b) Beschreibe, wie du bei einer beliebigen Anzahl aufeinander gebauter Würfel (z. B. x = 1000) die sichtbaren Flächen berechnen kannst. Schreibe auch den Term dazu auf.

4. Schreibe die passenden Terme auf und vereinfache soweit wie möglich.

a) Ich wähle eine Zahl x, verdreifache sie und addiere 15.

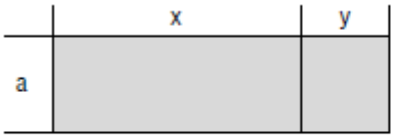
b) Ich nehme eine Variable x, multipliziere sie mit 4, dividiere durch 12 und subtrahiere 29.

c) Ich wähle eine Zahl x. Diese Zahl verdopple ich und addiere 10. Ich halbiere das Ergebnis. Schliesslich subtrahiere ich die gewählte Zahl x.

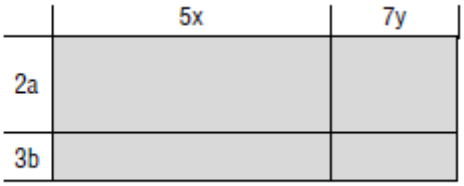
d) Du siehst diese Zahlenfolge 1, 4, 10, 22, 46, 94, ?

Beschreibe mit einem Term, wie du die nächste Zahl findest, wenn du die vorhergehende kennst!

5. Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken. Rechne mit den angegebenen Variablen.



Figur 1



Figur 2

a) Stelle mit den gegebenen Variablen je einen Term auf, mit dem du den **Umfang** der beiden gefärbten Figuren bestimmen kannst.

b) Stelle mit den gegebenen Variablen je einen Term auf, mit dem du den **Flächeninhalt** der beiden gefärbten Figuren bestimmen kannst.

c) Zeichne zu den beiden gegebenen Termen ein **Rechteckmodell** und beschrifte es. (Orientiere dich an den obigen Darstellungen).

$a \cdot (2b + 4) = 2ab + 4a$ $\qquad$ $(a + 1)(a + 5) = a^2 + 6a + 5$

d) Welches Rechengesetz wird in Aufgabe 5c) angewandt?

6. Vereinfache die Terme.

a) $9z \cdot (3a + 5b)$

b) $(-2x - y)(3z + 3)$

c) $(154u - 84v) : 7$

d) $(-9ab - 3b + 15bc) : (-3b)$

e) $(\frac{x}{2} - 2y)(3x - 6)$

7. Berechne die Terme durch Einsetzen der gegebenen Zahlen.

x	y	z	x – y	x · (y – z)	– 3z · (x + 2y)
4	5	1			
3	– 2	– 3			

8. Suche im Kasten zu jedem der Terme die wertgleiche Umformung. Schreibe die entsprechende Nummer in das Kästchen.

A) $-3(x + y) + 10 =$ ☐ **B)** $3x^2 \cdot (-2y - 3x) =$ ☐ **C)** $(-x)^2(-x)^3 =$ ☐

1) $-3xy + 10$	2) $-3xy - 10$	3) $3x^2 - 6xy$	4) $(-x)^5$
5) $-3x - 3y - 10$	6) $-6x^2y - 9x^2$	7) x^6	8) $6x^2y - 2y - 3x$
9) $-3x + 3y + 10$	10) x^5	11) $-3x - 3y + 10$	12) $-6x^2y - 9x^3$

9. Vereinfache die Terme.

a) $\frac{5x}{y} + \frac{7y}{x}$

b) $\frac{12}{ab} - \frac{3b}{2a}$

c) $\frac{3u^3}{7y} \cdot \frac{y^2z}{10u}$

d) $\frac{3a^3b^2c}{5x^2y} : \frac{5ab}{2xy^2}$

Name: _____ Datum: _____

Aufgabe 2 E: Auswertung

Bezug zum Lehrplan 21:

- MA.1.A.4.i »2: Die Schülerinnen und Schüler können das Distributivgesetz bei Termumformungen anwenden (z.B. $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c = ab + ac$).
- MA.1.A.4.j »5: Die Schülerinnen und Schüler Erweiterung: können Terme mit Variablen umformen bzw. sinnvoll vereinfachen (ausklammern, ausmultiplizieren, kürzen und Vorzeichenregeln).
- MA.1.A.4.k: Die Schülerinnen und Schüler können Terme mit Variablen addieren und subtrahieren (z.B. $a + 2a + b + 3b + \frac{1}{4} + \frac{3}{8} = 3a + 4b + \frac{5}{8}$).
- MA.1.C.2.h »1: Die Schülerinnen und Schüler können Zahlenrätsel mathematisieren und erfinden (z.B. wenn man eine Zahl verdreifacht und um 3 vergrössert gibt es 33).
- MA.1.C.2.i »2: Die Schülerinnen und Schüler können Terme zu Streckenlängen, Flächeninhalten und Volumen bilden und entsprechende Terme deuten.
- MA.1.C.2.j »2: Die Schülerinnen und Schüler können lineare Figurenfolgen in einen Term übertragen (z.B. die Anzahl benötigte Hölzchen, um eine Reihe von n gleichseitigen Dreiecken zu legen, als $2n + 1$).

Lernziele:

- Terme aufstellen
- Terme umformen

✓	**nicht erreicht**	✓	**erreicht**	✓	**übertroffen**

Kriterium 1

Du kannst Terme zur Beschreibung von Situationen und Mustern aufstellen oder interpretieren (Aufgabe 1, 4a, b, c, 5).

1.	Situation kann nicht sicher als Term mit Variablen ausgedrückt werden.		Situation kann als Term mit Variablen ausgedrückt werden.		Situation wird korrekt berechnet und als Term mit Variablen ausgedrückt.
	Weniger als 1 Berechnung und 1 Term richtig.		2 bis 3 richtig, davon mindestens 1 Berechnung und 1 Term.		Alle 4 richtig. Beide Berechnungen und Terme korrekt.
4.	Terme können aus Texten oder Situationen nicht korrekt aufgestellt werden.		Terme können aus Texten oder Situationen aufgestellt werden.		Zusätzlich korrekte Darstellung und Vereinfachung.
a) b) c)	Weniger als 2 vollständig richtige Lösungen.		2 vollständig richtige Lösungen.		Alle 3 Lösungen vollständig richtig.
5.	Umfang und Flächeninhalt der Rechtecke nicht korrekt mit Variablen ausgedrückt.		Umfang und Flächeninhalt der Rechtecke korrekt mit Variablen ausgedrückt.		Terme bei 5c) korrekt in ein Rechteckmodell umgesetzt. Bei 5d) Distributivgesetz erkannt.
	Weniger als 3 Lösungen vollständig richtig.		3 bis 5 Lösungen vollständig richtig.		6 oder 7 Lösungen vollständig richtig.

Kriterium 2

Du kannst Klammern bei Additionen und Subtraktionen richtig auflösen (Aufgabe 2).

2.	Klammern fehlerhaft aufgelöst. Ergebnisse nicht korrekt zusammengefasst.		Klammern richtig aufgelöst. Ergebnisse korrekt zusammengefasst.		Auch verschachtelte Klammern richtig aufgelöst (Aufgabe 2d). Ergebnisse korrekt zusammengefasst.
	Weniger als 2 Aufgaben vollständig richtig.		2 oder 3 Aufgaben vollständig richtig.		Alle 4 Aufgaben vollständig richtig.

Kriterium 3

Du kannst Folgen weiterführen und die Gesetzmässigkeit beschreiben (Aufgabe 3, 4d).

3.	Lösung auch durch Abzählen nicht gefunden. Gesetzmässigkeit nicht erkannt.		Fehlende Daten in Wertetabelle meist richtig eingesetzt. Gesetzmässigkeit im Prinzip erkannt.		Alle Daten in Wertetabelle richtig. Gesetzmässigkeit erkannt und als Term formuliert.
a)	Weniger als 4 Lösungen in Wertetabelle richtig.		4 oder 5 Lösungen in Wertetabelle richtig.		Alle 6 Lösungen in Wertetabelle richtig.
b)	Beschreibung unzureichend.		Einfache Beschreibung.		Beschreibung in Termform oder als Term.
4. d)	Findet die Gesetzmässigkeit nicht.		Findet Gesetzmässigkeit und drückt sie als Term aus.		Kann Gesetzmässigkeit mit einem Term präzis beschreiben.

Kriterium 4

Du kannst Produkte und Potenzen wertgleich umformen (Aufgabe 8).

8.	Weniger als 2 richtige Zuordnungen.		2 richtige Zuordnungen.		Alle 3 Zuordnungen richtig.

Kriterium 5

Du wendest das Distributivgesetz korrekt an (Aufgabe 6).

6.	Distributivgesetz bei Multiplikation und Division fehlerhaft angewandt.		Distributivgesetz bei Multiplikation und Division meist korrekt angewandt.		Distributivgesetz auch in Aufgabe 6e) beim Bruchterm richtig angewandt.
	Weniger als 3 richtig.		3 oder 4 richtig.		Alle 5 vollständig richtig.

Kriterium 6

Du kannst Terme durch Einsetzen berechnen und wendest dabei die Vorzeichenregeln korrekt an (Aufgabe 7).

7.	Der Ersatz von Variablen durch Zahlen gelingt selten.		Der Ersatz von Variablen durch Zahlen gelingt häufig (Spalten 1 und 2).		Der Ersatz von Variablen durch Zahlen gelingt immer (auch Spalte 3).
	Weniger als 4 richtig.		4 oder 5 richtig.		Alle 6 richtig.

Kriterium 7

Du kannst Bruchterme in allen 4 Grundoperationen wertgleich umformen (Aufgabe 9).

9.	Bruchterme mehrheitlich falsch umgeformt. Addition und Subtraktion von Bruchtermen gelingt nicht.		Bruchterme mehrheitlich richtig umgeformt. Endergebnis zusammengefasst.		Beherrscht die Umformung von Bruchtermen. Endergebnis richtig zusammengefasst.
	Weniger als 2 richtig.		2 oder 3 richtig.		Alle 4 richtig.

Klassenübersicht
Variablen und Funktionen: Aufgabe 2 E

	Kriterium 1 Du kannst Terme zur Beschreibung von Situationen und Mustern aufstellen oder interpretieren (Aufgabe 1, 4a, b, c, 5).			Kriterium 2 Du kannst Klammern bei Additionen und Subtraktionen richtig auflösen (Aufgabe 2).			Kriterium 3 Du kannst Folgen weiterführen und die Gesetzmässigkeit beschreiben (Aufgabe 3, 4d).			Kriterium 4 Du kannst Produkte und Potenzen wertgleich umformen (Aufgabe 8).		
Name	nicht erreicht	erreicht	übertroffen	nicht erreicht	erreicht	übertroffen	nicht erreicht	erreicht	übertroffen	nicht erreicht	erreicht	übertroffen

	Kriterium 5 Du wendest das Distributivgesetz korrekt an (Aufgabe 6).			**Kriterium 6** Du kannst Terme durch Einsetzen berechnen und wendest dabei die Vorzeichenregeln korrekt an (Aufgabe 7).			**Kriterium 7** Du kannst Bruchterme in allen 4 Grundoperationen wertgleich umformen (Aufgabe 9).		
Name	nicht erreicht	erreicht	über-troffen	nicht erreicht	erreicht	übertrof-fen	nicht erreicht	erreicht	übertrof-fen

Aufgabe 2 E: Variable und Term

Inhalte:

- Variable und Term

Lernziele:

- Terme aufstellen
- Terme umformen

Bezug zum Lehrplan 21:

- MA.1.A.4.i »2: Die Schülerinnen und Schüler können das Distributivgesetz bei Termumformungen anwenden (z.B. $a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c = ab + ac$).
  Direktlink: http://v-ef.lehrplan.ch/101E8xmhHHgram3LHqgCx2Gwdg3vJ6cPY
- MA.1.A.4.j »5: Die Schülerinnen und Schüler Erweiterung: können Terme mit Variablen umformen bzw. sinnvoll vereinfachen (ausklammern, ausmultiplizieren, kürzen und Vorzeichenregeln).
  Direktlink: http://v-ef.lehrplan.ch/101AJt2yMqVxRygKJ2xZqrbaqzAhfYnDL
- MA.1.A.4.k: Die Schülerinnen und Schüler können Terme mit Variablen addieren und subtrahieren (z.B. $a + 2a + b + 3b + \frac{1}{4} + \frac{3}{8} = 3a + 4b + \frac{5}{8}$).
  Direktlink: http://v-ef.lehrplan.ch/101PdAebMvmv3MRrFaTPVsWfVUFV2RG5y
- MA.1.C.2.h »1: Die Schülerinnen und Schüler können Zahlenrätsel mathematisieren und erfinden (z.B. wenn man eine Zahl verdreifacht und um 3 vergrössert gibt es 33).
  Direktlink: http://v-ef.lehrplan.ch/101LEtbVUpVAxXh9zzvaGG9S5PqCAqdqW
- MA.1.C.2.i »2: Die Schülerinnen und Schüler können Terme zu Streckenlängen, Flächeninhalten und Volumen bilden und entsprechende Terme deuten.
  Direktlink: http://v-ef.lehrplan.ch/1012w2Ru6pHC9CHFs47JZDrfL3MFuKeDZ
- MA.1.C.2.j »2: Die Schülerinnen und Schüler können lineare Figurenfolgen in einen Term übertragen (z.B. die Anzahl benötigte Hölzchen, um eine Reihe von n gleichseitigen Dreiecken zu legen, als $2n + 1$).
  Direktlink: http://v-ef.lehrplan.ch/101Aq7zGtwvkBq998pBV9aDsWCeLErxR8