

# Inhalt

	Vorwort	4
1	Terme ohne Variablen (OHNE TASCHENRECHNER)	5- 6
2	Variablen	7- 8
3	Terme mit Variablen	9-10
4	Gleichungen	11-12
5	Klammern multiplizieren und Binomische Formeln	13-14
6	Vermischte Gleichungen	15-16
7	Vermischte Aufgaben	17-18
8	Einfache Gleichungssysteme	19-20
9	Potenzgesetze	21-22
10	Potenzgesetze	23-24
11	Schriftlich Wurzel ziehen	25-26
12	Einfache Wurzelgleichungen	27-28
13	Verschiedene Variablen	29-30
14	Gleichungen mit verschiedenen Variablen	31-32
15	Satz des Viëta	33-34
16	Satz des Viëta	35-36
17	Quadratisch Ergänzen	37-38
18	Quadratisch Ergänzen	39-40
19	Mitternachtsformel - Herleitung	41-42
20	Mitternachtsformel	43-44
21	Mitternachtsformel anwenden	45-46
22	Geometrische Probleme mit Gleichungen lösen	47-48
23	Geometrische Probleme mit Gleichungen lösen	49-50
24	Geometrische Probleme mit Gleichungen lösen	51-52
25	Exponentialgleichungen und Logarithmus	53-54
26	Einfache Exponentialgleichungen lösen	55-56
27	Sachaufgaben mit Gleichungssystemen lösen	57-58
28	Sachaufgaben mit Gleichungssystemen lösen	59-60
29	Bruchgleichungen	61-62
30	Gleichungen lösen durch Substitution	63-64
31	Gleichungen zeichnerisch lösen	65-66
32	Gleichungssysteme graphisch lösen	67-68
33	Bunter Aufgabenmix	69-70
34	Bunter Aufgabenmix	71-72
35	Bunter Aufgabenmix	73-74
36	Bunter Aufgabenmix	75-76
37	Bunter Aufgabenmix	77-78
38	Bunter Aufgabenmix	79-80

## Vorwort

*Menschen, die von der Algebra nichts wissen, können sich auch nicht die wunderbaren Dinge vorstellen, zu denen man mit Hilfe der genannten Wissenschaft gelangen kann.*

(Gottfried Wilhelm Lessing)

Ohne die Algebra, ohne Terme und Gleichungen ist der Rest der Mathematik nur schwer lösbar. Oft sind diese Gleichungen und Rechengesetze ein Graus, man sträubt sich und schiebt sie vor sich her. So viele Fehlerquellen, so viel zu beachten. Aber beherrscht man die Algebra, dann kann man damit nahezu alle mathematischen Probleme lösen. So kann man damit trotz einer unüberschaubaren Menge von Aufgabenstellungen die Rechenwege nicht nur übersichtlich und geordnet gestalten, sondern auch auf geradem Weg zum Ziel gelangen.

Auch hier gilt aber, wie bei so vielen anderen Dingen auch, Übung macht den Meister. Rad fahren oder Diabolo spielen haben wir auch nicht an einem Tag erlernt. Wir haben geübt, haben nicht aufgegeben, haben uns wieder und wieder auf das Rad gesetzt, gefühlte 1000mal das Diabolo aufgehoben und wieder in seine Schnur gelegt. Und nach vielen Stunden der Übung und des Kampfes ist es uns dann gelungen. Die erste Strecke, der erste Wurf, das erste Fangen ... und was hat das mit Algebra zu tun? Nun ja, Kräfte kamen ins Gleichgewicht, das Diabolo flog weg mit einer Startgeschwindigkeit  $v$  und wurde von der Erdanziehungskraft gebremst, bis die gesamte Kinetische Energie  $E_{\text{kin}}$  in Potentielle Energie  $E_{\text{Pot}}$  übergegangen war.

Und da sehen wir unsere Gleichung:  $E_{\text{Pot}} = m \cdot g \cdot h = 1/2 \cdot m \cdot v^2 = E_{\text{kin}}$

Demnach startete mein Diabolo mit einer Geschwindigkeit von  $v = 10 \text{ m/s}$  (das sind immerhin  $36 \text{ km/h}$ ), wenn wir annehmen, dass ich es etwa  $h = 5 \text{ m}$  hochgeworfen habe, wir Luftwiderstand und Wind vernachlässigen und die Fallbeschleunigung durch die Erdanziehung mit  $g = 10 \text{ m/s}^2$  annehmen. Es gilt:  $10 \cdot 5 = 1/2 \cdot 10^2$

Ich schreibe gerne Sachaufgaben mit einem direkten Bezug zum Alltag und konnte mich in diesem Heft austoben. Ich hoffe, meine Aufgaben helfen nicht nur beim Üben, sondern lassen den Mund der Übenden das eine oder andere Mal wie eine nach oben geöffnete Parabel erscheinen.

In diesem Sinne – viel Spaß wünschen der Kohl-Verlag und

*Cornelia Pantenburg*

**Montag**

☹️ 😐 😊

erledigt

kontrolliert

**Aufgabe:**  
Bestimme die gesamte Summe der Rechnung mit Hilfe eines Gesamtansatzes, also mit nur einem, möglichst kurzen Term (Rechnung).

Kokosnuss	1,89	1
Avocado	1,68	1
Äpfel	(0,788 kg x 2,98 €/kg)	
Dinkel-Kekse	3,48	1
Landkäse Aufschnitt	(0,168 kg x 21,80 €/kg)	
Crunchy Snack	1,28	2
Wasch-Tabs Color	8,78	1
Joghurtdrink	1,02	2
<b>TOTAL in EUR</b>		

**Dienstag**

☹️ 😐 😊

erledigt

kontrolliert

**Aufgabe:** Fasse zusammen.

a)  $2 \cdot (8 - 12) + 3 =$

b)  $-3 + 4 \cdot (12 - 6) =$

c)  $(2 - 5)(3 - 12) + 4 \cdot (2 + 3) =$

d)  $2 \cdot (-3) + (-3) \cdot (4 - 6) =$

**Mittwoch**

☹️ 😐 😊

erledigt

kontrolliert

**Aufgabe:** Fasse zusammen.

a)  $(3 + 2)^2 + 2^4 =$

b)  $3 \cdot (4 - 2) + (4 - 2)^3 =$

c)  $4^3 + 5 \cdot (6 - 4)^2 + \frac{10}{4} =$

d)  $-(4 + 3) \cdot 3 + 3 \cdot (3 + 1) =$

**Donnerstag**

☹️ 😐 😊

erledigt

kontrolliert

**Aufgabe:** Stelle einen Term zur Berechnung der Fläche auf und berechne.

**Freitag**

☹️ 😐 😊

erledigt

kontrolliert

**Aufgabe:** Berechne.

Am Monatsanfang sind 231 € auf Murats Konto. Er geht viermal im Monat nach der Schule in einem Café für 3 h arbeiten. Er verdient 13,30 € netto die Stunde. Normalerweise fährt er mit dem Fahrrad in die Schule, aufgrund des Wetters muss er zweimal mit dem Bus fahren. Eine einfache Fahrt kostet ihn 1,20 €. Er geht mit seinen Freunden ins Kino für 11,50 €, kauft sich dort eine Coke und Popcorn im Menü für 5,30 €. Zusätzlich schneidet er die Hecke seiner Tante und bekommt dafür 40 €. Wie viel Geld ist am Monatsende auf Murats Konto? Kann er sich dann die neue Spielkonsole für 399,99 € leisten?

<p>Montag</p> <p><b>Lösung</b></p>	$1,89 + 1,68 + 0,788 \cdot 2,98 + 3,48 + 0,168 \cdot 21,80$ $+ 2 \cdot 1,28 + 8,78 + 2 \cdot 1,02 = 26,44$
<p>Dienstag</p> <p><b>Lösung</b></p>	<p>a) <math>2 \cdot (8 - 12) + 3 = 2 \cdot (-4) + 3 = -8 + 3 = -5</math></p> <p>b) <math>-3 + 4 \cdot (12 - 6) = -3 + 4 \cdot 6 = -3 + 24 = 21</math></p> <p>c) <math>(2 - 5)(3 - 12) + 4 \cdot (2 + 3) = (-3)(-9) + 4 \cdot 5</math>  <math>= 27 + 20 = 47</math></p> <p>d) <math>2 \cdot (-3) + (-3) \cdot (4 - 6) = -6 + (-3) \cdot (-2)</math>  <math>= -6 + 6 = 0</math></p>
<p>Mittwoch</p> <p><b>Lösung</b></p>	<p>a) <math>(3 + 2)^2 + 2^4 = 5^2 + 2^4 = 25 + 16 = 41</math></p> <p>b) <math>3 \cdot (4 - 2) + (4 - 2)^3 = 3 \cdot 2 + 2^3 = 6 + 8 = 14</math></p> <p>c) <math>4^3 + 5 \cdot (6 - 4)^2 + \frac{10}{4} = 64 + 5 \cdot 2^2 + \frac{5}{2}</math>  <math>= 64 + 20 + 2,5 = 86,5</math></p> <p>d) <math>-(4 + 3) \cdot 3 + 3 \cdot (3 + 1) = (-7) \cdot 3 + 3 \cdot 4</math>  <math>= -21 + 12 = -9</math></p>
<p>Donnerstag</p> <p><b>Lösung</b></p>	$13 \cdot 5 - (13 - 7 - 3) \cdot (2 + 1) - 1 \cdot 2$ $= 65 - 3 \cdot 3 - 2 = 65 - 9 - 2 = 54$
<p>Freitag</p> <p><b>Lösung</b></p>	$231 + 4 \cdot 3 \cdot 13,30 - 2 \cdot 2 \cdot 1,20 - 11,50 - 5,30 + 40$ $= 231 + 159,60 - 4,8 - 16,8 + 40$ $= 271 + 159,60 - 21,6 = 409$ <p>Er kann sich die Spielkonsole für 399,99 € leisten.</p>

**Montag**

☹️ 😐 😊

erledigt

kontrolliert

**Aufgabe:** Löse die Klammern auf und fasse so weit wie möglich zusammen.

- $(x - 2)(x + 4) =$
- $2(a - 3)(b + 4) =$
- $2a - 3(x + 4)(x - 5) =$
- $-(2a - b)(3a + 4b) =$

**Dienstag**

☹️ 😐 😊

erledigt

kontrolliert

**Aufgabe:** Verbinde Terme mit gleichem Wert.

$(x - 2)^2$	$4c^2 + 12bc + 9b^2$
$(2 + x)^2$	$4x^2 + 16x + 16$
$(2x + 4)^2$	$x^2 + 4x + 4$
$(2c + 3b)^2$	$4c^2 - 9b^2$
$(2c + 3b)(2c - 3b)$	$x^2 - 4x + 4$

**Mittwoch**

☹️ 😐 😊

erledigt

kontrolliert

**Aufgabe:** Löse die Klammern auf und fasse so weit wie möglich zusammen. Berechne den Termwert für  $d = 3$  und  $e = (-1,5)$ .

- $(d - e)^2 =$
- $(2d - 3e)(2d + 3e) =$
- $3(d - e)^2 =$
- $(2e - 4d)^2 =$

**Donnerstag**

☹️ 😐 😊

erledigt

kontrolliert

**Aufgabe:** Löse die Gleichungen.

- $(x + 2)^2 - (2x - 4)^2 = -3x(x + 2)$
- $(x + 4)(x - 1,5) - 1 = (x - 3)^2$
- $(x + 8)(x - 8) + 11x^2 = (2x + 6)(6x + 2)$

**Freitag**

☹️ 😐 😊

erledigt

kontrolliert

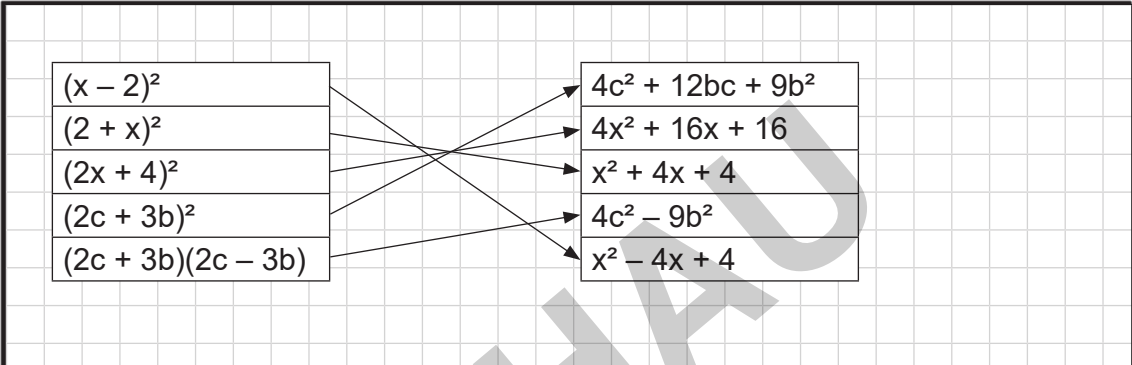
**Aufgabe:** Berechne mit Hilfe einer Gleichung.

Verlängert man die Seiten eines Quadrats um 3 cm, so vergrößert sich der Flächeninhalt um  $63 \text{ cm}^2$ . Wie lang sind die Seiten des Ursprungsquadrats?

**Montag**  
**Lösung**

- $(x - 2)(x + 4) = x^2 - 2x + 4x - 8 = x^2 + 2x - 8$
- $2(a - 3)(b + 4) = 2ab + 8a - 6b - 24$
- $2a - 3(x + 4)(x - 5) = 2a - 3(x^2 - x - 20) = 2a - 3x^2 + 3x + 60$
- $-(2a - b)(3a + 4b) = -(6a^2 - 5ab - 4b^2) = -6a^2 + 5ab + 4b^2$

**Dienstag**  
**Lösung**



**Mittwoch**  
**Lösung**

- $(d - e)^2 = d^2 - 2de + e^2 = 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot (-1,5) + (-1,5)^2 = 9 + 9 + 2,25 = 20,25$
- $(2d - 3e)(2d + 3e) = 4d^2 - 9e^2 = 4 \cdot 3^2 - 9 \cdot (-1,5)^2 = 36 - 20,25 = 15,75$
- $3(d - e)^2 = 3(d^2 - 2de + e^2) = 3d^2 - 6de + 3e^2 = 3 \cdot 3^2 - 6 \cdot 3 \cdot (-1,5) + 3 \cdot (-1,5)^2 = 27 + 27 + 6,75 = 60,75$
- $(2e - 4d)^2 = 4e^2 - 16de + 16d^2 = 4 \cdot (-1,5)^2 - 16 \cdot 3 \cdot (-1,5) + 16 \cdot 3^2 = 9 + 72 + 144 = 225$

**Donnerstag**  
**Lösung**

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(x + 2)^2 - (2x - 4)^2 = -3x(x + 2)</math><br/> <math>x^2 + 4x + 4 - 4x^2 + 16x - 16 = -3x^2 - 6x</math><br/> <math>-3x^2 + 20x - 12 = -3x^2 - 6x</math><br/> <math>26x = 12</math><br/> <math>x = \frac{6}{13}</math></li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(x + 8)(x - 8) + 11x^2 = (2x + 6)(6x + 2)</math><br/> <math>x^2 - 64 + 11x^2 = 12x^2 + 4x + 36x + 12</math><br/> <math>-76 = 40x</math><br/> <math>x = -\frac{19}{10}</math></li> </ol> |
| <ol style="list-style-type: none"> <li><math>(x + 4)(x - 1,5) - 1 = (x - 3)^2</math><br/> <math>x^2 - 1,5x + 4x - 6 - 1 = x^2 - 6x + 9</math><br/> <math>2,5x - 7 = -6x + 9</math><br/> <math>8,5x = 16</math><br/> <math>x = \frac{32}{17}</math></li> </ol>                  |  |

**Freitag**  
**Lösung**

$(a + 3)^2 = a^2 + 6a + 9 = a^2 + 63$   
 $a^2 + 6a + 9 = a^2 + 63$   
 $6a = 54$   
 $a = 9$

Die Seiten des Ursprungsquadrats sind 9 cm lang.

**Montag**

☹️ 😐 😊

erledigt

kontrolliert

**Aufgabe:** Bestimme jeweils die Definitions- und die Lösungsmenge.

a)  $\frac{x}{2-x} = \frac{4}{x-2}$

b)  $1,5 + \frac{2x}{x+1} = \frac{9+4x}{2(x+1)}$


**Dienstag**

☹️ 😐 😊

erledigt

kontrolliert

**Aufgabe:** Familie Ottens möchte ihre Terrasse erweitern. Derzeit hat ihre Terrasse 20 m<sup>2</sup>. Sie soll durch eine neue Reihe Steine auf 23,76 m<sup>2</sup> erweitert werden. Wie breit müssen die quadratischen Steine dafür sein?



**Mittwoch**

☹️ 😐 😊

erledigt

kontrolliert

**Aufgabe:** Uwe: „Ich denke mir einen Bruch aus, dessen Nenner um 2 größer ist als der Zähler. Addiere ich zum Zähler 3 und subtrahiere gleichzeitig 3 vom Nenner, so ist der neue Bruch 5-mal so groß wie der alte Bruch!“ Für welche Brüche ist Uwes Aussage richtig?

**Donnerstag**

☹️ 😐 😊

erledigt

kontrolliert

**Aufgabe:** Klara: „Ich denke mir zwei Zahlen, wobei eine nur um 1 größer ist als die andere. Wenn ich die beiden Zahlen multipliziere, erhalte ich 182.“ Für welche ganzen Zahlen ist Klaras Aussage richtig?

**Freitag**

☹️ 😐 😊

erledigt

kontrolliert

**Aufgabe:** Wenn man eine Seite eines Quadrats um 3 verkürzt und die andere um 4 verlängert, ist der Flächeninhalt des entstandenen Rechtecks nur noch halb so groß wie der des ursprünglichen Quadrats. Berechne die Seitenlängen und den Flächeninhalt des Quadrats und des Rechtecks.

<b>Montag</b>	$\frac{(-1) \cdot x}{(-1) \cdot (2-x)} = \frac{4}{x-2}$ $\frac{-x}{x-2} = \frac{4}{x-2} \quad   \cdot (x-2)$ $-x = 4$ $x = -4$ $D = \mathbb{R} \setminus \{2\}; \quad L = \{-4\}$	$1,5 + \frac{2x}{x+1} = \frac{9+4x}{2(x+1)} \quad   \cdot (x+1)$ $1,5(x+1) + 2x = 0,5(9+4x)$ $1,5x + 1,5 + 2x = 4,5 + 2x$ $1,5x = 3$ $x = 2$ $D = \mathbb{R} \setminus \{-1\}; \quad L = \{2\}$
---------------	---	---

<b>Dienstag</b>	$(5+2x)(4+2x) = 23,76$ $4x^2 + 18x + 20 = 23,76$ $4x^2 + 18x - 3,76 = 0$ $x_{1,2} = \frac{-18 \pm \sqrt{324 + 4 \cdot 4 \cdot 3,76}}{8}$ $x_{1,2} = \frac{-18 \pm \sqrt{384,16}}{8}$	$x_{1,2} = \frac{-18 \pm 19,6}{8}$ $x_1 = 0,2 \quad x_2 = -4,7$ <p>Die zweite Lösung ergibt keinen geometrischen Sinn.</p> <p>Die quadrat. Steine müssen die Breite 0,2 m = 20 cm haben.</p>
-----------------	--	--

<b>Mittwoch</b>	$\frac{x+3}{(x+2)-3} = 5 \frac{x}{x+2}$ $\frac{x+3}{x-1} = \frac{5x}{x+2}$ $(x+3)(x+2) = 5x(x-1)$ $x^2 + 5x + 6 = 5x^2 - 5x$ $4x^2 - 10x - 6 = 0$ $2x^2 - 5x - 3 = 0$	$x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{25 + 4 \cdot 2 \cdot 3}}{4}$ $x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{49}}{4}$ $x_1 = 3 \quad x_2 = -0,5$ <p>Die beiden Brüche sind <math>\frac{3}{5}</math> und <math>\frac{0,5}{1,5}</math>.</p>
-----------------	---	---

<b>Donnerstag</b>	$x(x+1) = 182$ $x^2 + x - 182 = 0$ $x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{1 + 4 \cdot 1 \cdot 182}}{2}$ $x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{729}}{2}$	$x_1 = 13 \quad x_2 = -14$ <p>Fall I) Klara denkt sich die Zahlen 13 und 14.</p> <p>Fall II) Klara denkt sich die Zahlen -14 und -13.</p>
-------------------	--	---

<b>Freitag</b>	$(x-3)(x+4) = 0,5x^2$ $x^2 + x - 12 = 0,5x^2$ $0,5x^2 + x - 12 = 0$ $x^2 + 2x - 24 = 0$ $x_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{4 + 4 \cdot 1 \cdot 24}}{2}$	$x_1 = 4 \quad x_2 = -6$ <p>Die negative Lösung ergibt geometrisch keinen Sinn.</p> <p>Quadrat: <math>a = 4, \quad F = 16</math></p> <p>Rechteck: <math>a = 1, b = 8, \quad F = 8</math></p>
----------------	--	--