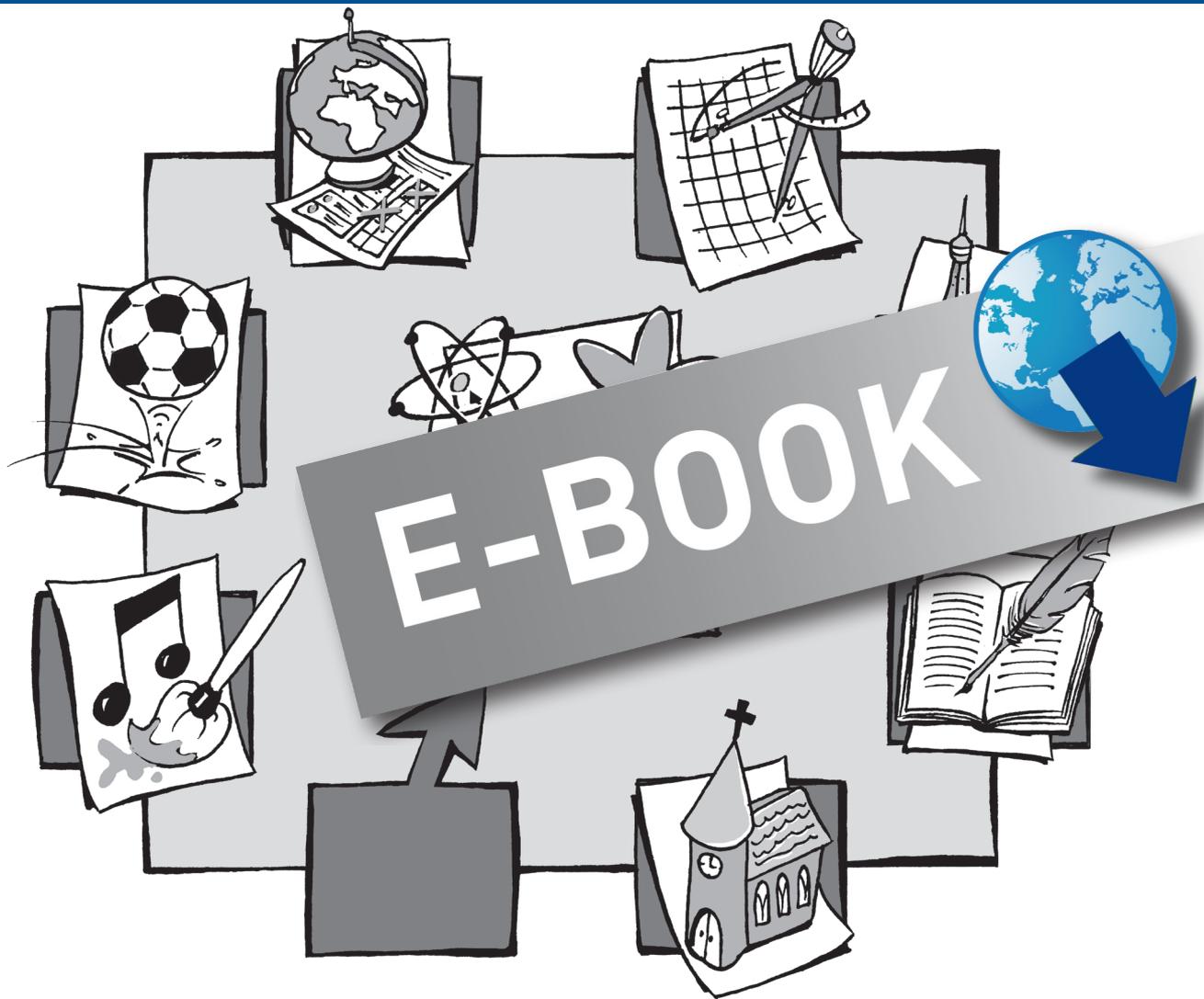


Antje Barth  
Hardy Seifert

Bergedorfer® Unterrichtsideen



# Vertretungsstunden Physik 9./10. Klasse

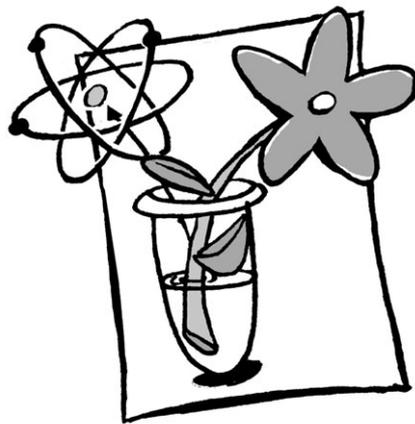
Sofort einsetzbar –  
lehrplanorientiert – systematisch



**Antje Barth/Hardy Seifert**

# **Vertretungsstunden Physik 9./10. Klasse**

**Herausgegeben von  
Marco Bettner und Erik Dinges**



**Persen Verlag**

## Die Autoren

**Dr. Hardy Seifert** ist Rektor und Ausbildungsleiter für Mathematik am Studienseminar GHRF in Friedberg, seit 2001 Lehrer für Mathematik, Physik und Informatik, zahlreiche Veröffentlichungen.

**Antje Barth** unterrichtet die Fächer Mathematik und Physik an einer Kooperativen Gesamtschule.

© 2012 Persen Verlag, Buxtehude  
AAP Lehrerfachverlage GmbH  
Alle Rechte vorbehalten.

Das Werk als Ganzes sowie in seinen Teilen unterliegt dem deutschen Urheberrecht. Der Erwerber des Werkes ist berechtigt, das Werk als Ganzes oder in seinen Teilen für den eigenen Gebrauch und den Einsatz im eigenen Unterricht zu nutzen. Downloads und Kopien dieser Seiten sind nur für den genannten Zweck gestattet, nicht jedoch für einen weiteren kommerziellen Gebrauch, für die Weiterleitung an Dritte oder für die Veröffentlichung im Internet oder in Intranets. Die Vervielfältigung, Bearbeitung, Verbreitung und jede Art der Verwertung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtes bedürfen der vorherigen schriftlichen Zustimmung des Verlages.

Die AAP Lehrerfachverlage GmbH kann für die Inhalte externer Sites, die Sie mittels eines Links oder sonstiger Hinweise erreichen, keine Verantwortung übernehmen. Ferner haftet die AAP Lehrerfachverlage GmbH nicht für direkte oder indirekte Schäden (inkl. entgangener Gewinne), die auf Informationen zurückgeführt werden können, die auf diesen externen Websites stehen.

Illustrationen: Julia Flasche, Oliver Wetterauer  
Konstruktionen: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth  
Satz: Satzpunkt Ursula Ewert GmbH, Bayreuth

ISBN 978-3-403-53010-7

[www.persen.de](http://www.persen.de)

<b>Vorwort</b> .....	4	<b>Elektrizität</b>	
<b>Grundlagen</b>		Ersatzwiderstand 1 .....	44
Gleichungen 1 .....	5	Ersatzwiderstand 2 .....	45
Gleichungen 2 .....	6	<i>Lösungen</i> .....	46
<i>Lösungen</i> .....	7	Mit Widerständen rechnen 1 .....	47
Rätsel .....	8	Mit Widerständen rechnen 2 .....	48
Sudoku .....	9	<i>Lösungen</i> .....	49
<i>Lösungen</i> .....	10	Sudoku .....	50
Magisches Dreieck 1 .....	11	Rätsel .....	51
Magisches Dreieck 2 .....	12	<i>Lösungen</i> .....	52
<i>Lösungen</i> .....	13	Transformator 1 .....	53
Einheiten 1 .....	14	Transformator 2 .....	54
Einheiten 2 .....	15	<i>Lösungen</i> .....	55
<i>Lösungen</i> .....	16	<b>Energie</b>	
<b>Mechanik</b>		Hubarbeit – Höhenenergie .....	56
Kräfteparallelogramm 1 .....	17	Höhenenergie.....	57
Kräfteparallelogramm 2 .....	18	<i>Lösungen</i> .....	58
<i>Lösungen</i> .....	19	Sudoku .....	59
Druck 1 .....	20	Rätsel .....	60
Druck 2 .....	21	<i>Lösungen</i> .....	61
<i>Lösungen</i> .....	22	Bewegungsenergie 1 .....	62
Rätsel .....	23	Bewegungsenergie 2 .....	63
Sudoku .....	24	<i>Lösungen</i> .....	64
<i>Lösungen</i> .....	25	Energieumwandlung 1 .....	65
Hebebühne 1 .....	26	Energieumwandlung 2 .....	66
Hebebühne 2 .....	27	<i>Lösungen</i> .....	67
<i>Lösungen</i> .....	28	Energieumwandlung 3 .....	68
		Energieumwandlung 4 .....	69
		<i>Lösungen</i> .....	70
<b>Bewegung</b>		<b>Radioaktivität</b>	
Fahrschule 1 .....	29	Radioaktive Strahlung 1 .....	71
Fahrschule 2 .....	30	Radioaktive Strahlung 2 .....	72
<i>Lösungen</i> .....	31	<i>Lösungen</i> .....	73
Anhalteweg 1 .....	32	Rätsel .....	74
Anhalteweg 2 .....	33	Zerfallsreihe 1 .....	75
<i>Lösungen</i> .....	34	<i>Lösungen</i> .....	76
Vergleich Faustformel-Physik .....	35	Zerfallsreihe 2 .....	77
Sudoku .....	36	Zerfallsreihe 3 .....	78
<i>Lösungen</i> .....	37	<i>Lösungen</i> .....	79
Gravitation 1 .....	38	Zerfall 1 .....	80
Gravitation 2 .....	39	Zerfall 2 .....	81
<i>Lösungen</i> .....	40	<i>Lösungen</i> .....	82
Gravitation 3 .....	41	Zerfall 3 .....	83
Rätsel .....	42	<i>Lösungen</i> .....	84
<i>Lösungen</i> .....	43	<b>Abbildungsverzeichnis</b> .....	85

Das gehört zum Schulalltag: Kurzfristig muss eine Lehrkraft, die gerade Zeit hat, für eine Vertretungsstunde einspringen. Der Grundgedanke ist, dass diese Lehrkräfte, die kurzfristig – teilweise sogar fachfremd (!) – Vertretungsunterricht erteilen müssen, eine Sammlung von Unterrichtsmaterialien für das Fach Physik erhalten, die die wesentlichen Inhalte der Jahrgangsstufen 9 und 10 wiedergibt. Diese Folien und Kopiervorlagen ermöglichen es Ihnen, schnell eine thematische Auswahl zu treffen und damit eine Physikstunde zu unterrichten, die den gerade behandelten Stoff fortführt oder bereits behandelte Inhalte wiederholt und sowohl für leistungsschwächere als auch für leistungstärkere Schülerinnen und Schüler geeignet ist. Daher wurden die einzelnen Inhaltsbereiche thematisch eng eingegrenzt, um eine möglichst leichte Zuordnung zu ermöglichen.

Zu jeder Stunde existieren in der Regel drei Arbeitsblätter:

- Das erste Arbeitsblatt enthält eine Kopiervorlage, die zum Erstellen einer Folie zum Einsatz auf dem Overhead-Projektor, als Vorlage zum Entwickeln eines Tafelbildes oder als Arbeitsblatt, das in die Thematik einführt, dient. Auf dieser Vorlage sind die für die jeweilige Thematik grundlegenden Zusammenhänge dargestellt, um einerseits der Lehrkraft fachspezifische Hinweise und den Schülerinnen und Schülern eine kurze Wiederholung von bereits gelerntem Wissen bzw. eine Einführung in die Thematik zu geben.

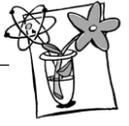
Dies ist unter anderem für die nachfolgende Bearbeitung des dazugehörigen Arbeitsblattes wichtig.

- Das zweite Arbeitsblatt enthält Übungsaufgaben. Für schwächere Schülerinnen und Schüler wurde ein Großteil der Aufgaben aus dem Bereich „Reproduzieren“ aufgenommen. Leistungstärkere Schülerinnen und Schüler erhalten zudem durch Knobelaufgaben oder durch Aufgabenformate aus anderen Bereichen am Ende des Arbeitsblattes die Möglichkeit, weitere Kompetenzen zu entwickeln bzw. auszubauen (z. B. Hypothesen bilden, Schlussfolgerungen ziehen).
- Das dritte Arbeitsblatt enthält die Lösungen für die Lehrkraft. Durch die Gestaltung der Lösungsblätter können diese auch als Kopiervorlagen zur Bereitstellung von Lösungsseiten im Sinne einer Selbstkontrolle eingesetzt werden.

Durch diese Vorgehensweise wird es gerade auch fachfremden Lehrkräften ermöglicht, passend zur Lerngruppe, ausgewählte Inhaltsbereiche im Vertretungsunterricht zu thematisieren.

In diesem Buch werden die folgenden Themenbereiche behandelt:

- Grundlagen
- Mechanik
- Bewegung
- Elektrizität
- Energie
- Radioaktivität



# Gleichungen lösen

## 1. Einfache Gleichungen

Gegeben:  $W = U \cdot I \cdot t$

Gesucht:  $U$

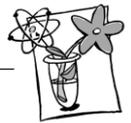
$$W = U \cdot I \cdot t \quad | : (I \cdot t)$$

## 2. Gleichungen mit Brüchen

Gegeben:  $\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$

Gesucht:  $F_2$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1} \quad |$$



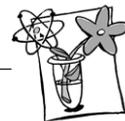
### 1. Forme die gegebene Gleichung so um, dass die gesuchte Größe berechnet werden kann.

	Gleichung	gesucht			
		a)	b)	c)	d)
1	$W = U \cdot I \cdot t$	$U$	$I$	$t$	
2	$p = \rho \cdot h \cdot g$	$\rho$	$h$	$g$	
3	$W_{\text{pot}} = m \cdot g \cdot h$	$m$	$h$	$g$	
4	$F_A = \rho \cdot V \cdot g$	$\rho$	$V$	$g$	
5	$\Delta l = \alpha \cdot l_0 \cdot \Delta \vartheta$	$\alpha$	$l_0$	$\Delta \vartheta$	
6	$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$	$F_1$	$F_2$	$l_1$	$l_2$
7	$\frac{U_1}{U_2} = \frac{N_1}{N_2}$	$U_1$	$U_2$	$N_1$	$N_2$
8	$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$	$F_1$	$F_2$	$A_1$	$A_2$
9	$R = \frac{\rho \cdot l}{A}$	$\rho$	$l$	$A$	
10	$v = v_0 - gt$	$v_0$	$g$	$t$	

### 2. Forme zunächst die Gleichung um und setze dann die gegebenen Werte ein.

a) Gegeben:  $U = R \cdot I$ ,  $U = 220 \text{ V}$ ;  $R = 1100 \text{ } \Omega$ ; gesucht:  $I$

b) Gegeben:  $F_1 = 100 \text{ N}$ ,  $F_2 = 75 \text{ N}$ ,  $l_1 = 4 \text{ m}$ , gesucht:  $l_2$



Gleichungen 2

Nr. 1

1. a)  $U = \frac{W}{I \cdot t}$   
 b)  $I = \frac{W}{U \cdot t}$   
 c)  $t = \frac{W}{U \cdot I}$
2. a)  $\rho = \frac{P}{h \cdot g}$   
 b)  $h = \frac{P}{\rho \cdot g}$   
 c)  $g = \frac{P}{h \cdot \rho}$
3. a)  $m = \frac{W_{\text{pot}}}{g \cdot h}$   
 b)  $h = \frac{W_{\text{pot}}}{m \cdot g}$   
 c)  $g = \frac{W_{\text{pot}}}{m \cdot h}$
4. a)  $\rho = \frac{F_A}{V \cdot g}$   
 b)  $V = \frac{F_A}{\rho \cdot g}$   
 c)  $g = \frac{F_A}{\rho \cdot V}$
5. a)  $\alpha = \frac{\Delta I}{l_0 \cdot \Delta \theta}$   
 b)  $l_0 = \frac{\Delta I}{\alpha \cdot \Delta \theta}$   
 c)  $\Delta \theta = \frac{\Delta I}{\alpha \cdot l_0}$
6. a)  $F_1 = \frac{F_2 \cdot l_2}{l_1}$   
 b)  $F_2 = \frac{F_1 \cdot l_1}{l_2}$
- c)  $l_1 = \frac{l_2 \cdot F_2}{F_1}$   
 d)  $l_2 = \frac{l_1 \cdot F_1}{F_2}$
7. a)  $U_1 = \frac{N_1 \cdot U_2}{N_2}$   
 b)  $U_2 = \frac{N_2 \cdot U_1}{N_1}$
- c)  $N_1 = \frac{U_1 \cdot N_2}{U_2}$   
 d)  $N_2 = \frac{U_2 \cdot N_1}{U_1}$
8. a)  $F_1 = \frac{A_1 \cdot F_2}{A_2}$   
 b)  $F_2 = \frac{A_2 \cdot F_1}{A_1}$
- c)  $A_1 = \frac{A_2 \cdot F_1}{F_2}$   
 d)  $A_2 = \frac{A_1 \cdot F_2}{F_1}$
9. a)  $\rho = \frac{R \cdot A}{l}$   
 b)  $l = \frac{R \cdot A}{\rho}$
10. a)  $v_0 = v + gt$   
 b)  $g = \frac{v_0 - v}{t}$

Nr. 2

- a)  $I = \frac{U}{R} = \frac{220}{1100} \left[ \frac{V}{\Omega} \right] = 0,2 \text{ A}$
- b)  $l_2 = \frac{l_1 \cdot F_1}{F_2} = \frac{4 \cdot 100}{50} \left[ \frac{m \cdot N}{N} \right] = 8 \text{ m}$

## Gleichungen lösen

### 1. Einfache Gleichungen

Gegeben:  $W = U \cdot I \cdot t$

Gesucht:  $U$

$$W = U \cdot I \cdot t \quad | : (I \cdot t)$$

$$\frac{W}{I \cdot t} = U$$

$$U = \frac{W}{I \cdot t}$$

### 2. Gleichungen mit Brüchen

Gegeben:  $\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1}$

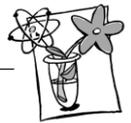
Gesucht:  $F_2$

$$\frac{F_1}{F_2} = \frac{l_2}{l_1} \quad | \text{ Kehrwerte bilden}$$

$$\frac{F_2}{F_1} = \frac{l_1}{l_2} \quad | \cdot F_1$$

$$F_2 = \frac{l_1}{l_2} \cdot F_1 = \frac{F_1 \cdot l_1}{l_2}$$

Gleichungen 1



1. In dem folgenden Rechteck sind waagrecht und senkrecht 18 Namen und Begriffe aus dem Themengebiet *Grundlagen* verborgen.

F	R	W	A	E	R	M	E	L	E	H	R	E
E	U	D	E	S	C	E	J	Q	O	E	A	A
M	A	S	S	E	N	T	O	H	P	E	D	M
S	R	R	G	I	O	E	U	M	T	E	I	P
E	C	T	N	N	T	R	L	E	I	R	O	E
K	H	F	E	H	U	N	E	K	K	E	A	R
U	I	T	W	E	N	E	R	G	I	E	K	E
N	M	O	T	I	C	H	T	E	W	A	T	T
D	E	R	O	T	A	O	H	M	U	S	I	H
E	D	L	N	E	U	E	L	I	M	C	V	I
N	E	L	R	N	M	E	C	H	A	N	I	K
G	S	E	C	E	L	S	I	U	S	E	T	R
O	K	I	L	O	G	R	A	M	M	P	A	A
E	L	E	K	T	R	I	Z	I	T	A	E	T
T	H	E	B	E	N	N	L	E	I	O	T	X

2. Schreibe die 18 Begriffe in die folgende Tabelle:

1		10	
2		11	
3		12	
4		13	
5		14	
6		15	
7		16	
8		17	
9		18	