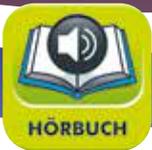


Kompakt
sprachbewusst

Lösungsteil

NEU

Duenbostl
Mathelitsch
Matouschek
Oudin
Hofmayer



Genial! Duo 2

PHYSIK

Impressum

2. Auflage 2020 (Nachdruck 2022)

Autorin, Kompakt:

Mag. Elfriede Hofmayer

Originalausgabe:

Genial! Duo Physik; OStR Mag. Theodor Duenbostl, Univ.-Prof. Mag. Dr. Leopold Mathelitsch,

MMag. Stefanie Matouschek, OStR Mag. Theresia Oudin

© Bildungsverlag Lemberger, © Hölzel Verlag GmbH

Lektorat:

MMag. Julia Spengler

Layout:

Böhm Layout Design GmbH

Illustrationen:

Stefan Torreiter

Coverbild: Autorenteam Originalausgabe

Druck:

Druckerei Berger, 3580 Horn

Gedruckt auf umweltfreundlichem Papier.

ISBN: 978-3-7098-1755-1

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere das Recht der Verbreitung (auch durch Film, Fernsehen, Internet, fotomechanische Wiedergabe, Bild-, Ton- und Datenträger jeder Art) oder durch Nachdruck.
Jegliche Nachahmung dieses Werkes in Konzept, Struktur und Layout ist untersagt!



Bildungsverlag Lemberger

© Bildungsverlag Lemberger

Pointengasse 21–23/11, A-1170 Wien

www.lemberger.at

office@lemberger.at



© Hölzel Verlag GmbH

Jochen-Rindt-Str. 9, A-1230 Wien

www.hoelzel.at

office@hoelzel.at

**Kompakt
sprachbewusst**



NEU

Duenbostl
Mathelitsch
Matouschek
Oudin
Hofmayer

Genial!

Duo PHYSIK

2

LÖSUNGSTEIL

 **bvl**
Bildungsverlag Lemberger

 **Hölzel Verlag**

Los geht's

S. 7, 1. beobachten – Bild 2, beschreiben – Bild 5, messen – Bild 4, experimentieren – Bild 1, vergleichen – Bild 3

1 Physik erleben

1.1 Naturwissenschaften

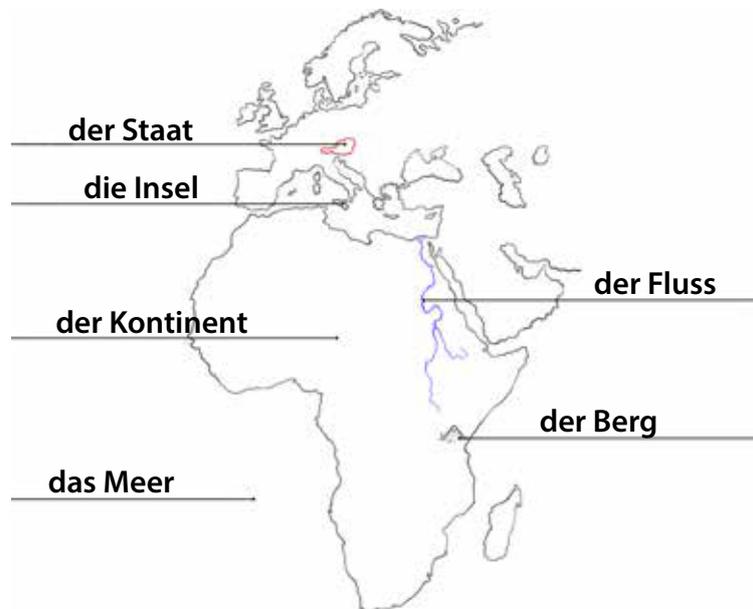
S.12, 1. 1. Botanik, 2. Zoologie, 3. Humanbiologie, 4. Evolution

2. Die Botanik beschäftigt sich mit Obstbäumen. Die Evolution beschäftigt sich mit Sauriern. Die Humanbiologie beschäftigt sich mit Kindern. Die Zoologie beschäftigt sich mit Löwen.

S. 13, 3.a) Die Zoologie beschäftigt sich mit Käfern. Die Botanik beschäftigt sich mit Moosen und Pilzen. Die Humanbiologie beschäftigt sich mit Babys. Die Evolution beschäftigt sich mit Ammoniten.

b) Beispielsätze: Die Humanbiologie beschäftigt sich mit Erwachsenen. Die Zoologie beschäftigt sich mit Salamandern. Die Botanik beschäftigt sich mit Getreide. Die Evolution beschäftigt sich mit Mammuts.

S. 14, 1.



2. Beispielsätze: Die Geografie beschäftigt sich mit Meeren. Die Geografie beschäftigt sich mit der Erdoberfläche. Die Geografie beschäftigt sich mit Kontinenten. Die Geografie beschäftigt sich mit Bergen.

S. 15, 3. Beispielsätze: Kartoffeln werden angebaut. Mohn wird angebaut.

S. 16, 1. Farbe, Kosmetika, Treibstoff, Medikamente

2. Beispielsätze: Kosmetika werden mit Hilfe von Chemie hergestellt. Medikamente werden mit Hilfe von Chemie hergestellt.

S. 17, 3. das Naturphänomen, das Experiment, das Experiment, der Physiker

1.2 Das ist alles Physik

S. 18, 1. Beispielsätze: Ich möchte Informationen über das Weltall. Ich möchte Informationen über Regenbögen. Ich möchte wissen, wie eine App funktioniert. Ich möchte wissen, wie schnell der Fußball ist.

S.19, 1.a)

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

b) beobachten, beschreiben, Blitz, Erde, Experiment, können, Lernziel, messen, Naturerscheinung, vergleichen, Weltall

d) beobachten, Seite 2; beschreiben, Seite 6; Blitz, Seite 11; Erde, Seite 14; Experiment, Seite 11; können, Seite 8; Lernziel, Seite 8; messen, Seite 6; Naturerscheinung, S. 10; vergleichen, Seite 6; Weltall, Seite 18

f) Beispielsätze: Ich beobachte einen Regenbogen. Die Physik beschäftigt sich mit Naturereignissen. Ich möchte mehr über die Erde wissen. Die Physikerin macht ein Experiment.

1.3 Energie in den Naturwissenschaften

S. 21, 1. Wärmeenergie erwärmt den Raum. Chemische Energie bewegt Muskeln.

Elektrische Energie treibt elektrische Geräte an. Spannenergie bewegt den Pfeil.

Strahlungsenergie, die von der Sonne kommt, erwärmt die Erde.

S. 22, 2. Lageenergie, Spannenergie, Bewegungsenergie, Strahlungsenergie, Wärmeenergie, chemische Energie, elektrische Energie

S. 22, 3. Zuerst sind meine Hände kalt. Dann reibe ich die Hände. Dabei wandelt sich Bewegungsenergie in Wärmeenergie um. Dadurch werden meine Hände warm.

S. 23, 5. Durch Bewegung wird chemische Energie in Wärmeenergie und Strahlungsenergie umgewandelt.

6. Strahlungsenergie wird in Wärmeenergie umgewandelt.

1.4 Wärme ist Energie

S. 24, 1. Beispielsätze: Ich wickle den Wollschal um die Eiswürfel. Ich lege die Eiswürfel in die Holzrolle.

Erklärung: Der Wollschal, der Kleiderstoff und die Holzrolle enthalten viel Luft. Diese ist kein guter Wärmeleiter, die Wärme kann nicht leicht von außen nach innen gelangen. Der Eiswürfel schmilzt daher nicht so schnell. Metalle wie zum Beispiel Alufolie sind gute Wärmeleiter, Die Wärme kann also gut von außen nach innen gelangen. Daher schmelzen mit Alufolie eingewickelte Eiswürfel schneller.

S. 25, 2. Beispielsätze: Der Holzlöffel ist kälter. Der Metalllöffel ist heißer als der Holzlöffel.

S. 26, 2. Der Schneehase lebt in der Kälte, daher hat er kurze Ohren. Der Feldhase lebt in wärmeren Gebieten, daher ist er längere Ohren.

2 Bewegung

2.1 Geschwindigkeit

S. 30, 1. Der Radfahrer ist doppelt so schnell wie der Läufer. Der Autofahrer ist sechsmal so schnell wie der Radfahrer.

S. 31, 2.

Schnecke	0,004 km/h
Läuferin	10 km/h
Radfahrer	30 km/h
Schiff	40 km/h
Motorrad	150 km/h
Rennauto	320 km/h
Flieger	900 km/h

3. Die Geschwindigkeit gibt an, wie schnell sich ein Körper oder eine Person bewegt. Eine Person ist langsamer als eine andere, wenn sie für den gleichen Weg mehr Zeit braucht. Je mehr Zeit man für einen bestimmten Weg braucht, desto langsamer ist man.

Eine Person ist schneller als eine andere, wenn sie für den gleichen Weg weniger Zeit braucht. Je weniger Zeit man für einen bestimmten Weg braucht, desto höher ist die Geschwindigkeit.

S. 32, 4. Das Verkehrsschild bedeutet, dass man auf dieser Straße höchstens 50 km/h fahren darf. Der Aufkleber bedeutet, dass das Auto nicht mehr als 45 km/h fahren darf.

2.3 Bewegungsdiagramme

S. 38, 1. Je flacher die Gerade ist, desto kleiner ist die Geschwindigkeit. Je steiler die Gerade ist, desto größer ist die Geschwindigkeit.

S. 39, 1. Sie sind gleichzeitig weggegangen. Sie waren 4 Stunden unterwegs. Paul ist in dieser Zeit 20 km gegangen, Peter ist 10 km gegangen. Paul war schneller.

2. Die Geschwindigkeit von Peter betrug 2,5 km/h, die Geschwindigkeit von Paul 5 km/h.

3.



2.4 Geschwindigkeit im Detail

S. 42, 1. Die Momentangeschwindigkeit gibt die aktuelle Geschwindigkeit zu einem bestimmten Zeitpunkt an. Die Durchschnittsgeschwindigkeit ist die mittlere Geschwindigkeit über einen längeren Zeitraum.

2. a) Die größte Geschwindigkeit hat Hanna am Radweg gehabt.

b) Wenn Hanna für dieselbe Strecke 40 Minuten braucht, ist ihre Durchschnittsgeschwindigkeit kleiner.

S. 43, 1. a) ABLESEN ZURÜCKLEGEN ANGEBEN BERECHNEN EINTRAGEN BENÖTIGEN ABMESSEN ERRECHNEN ANZEIGEN UMRECHNEN

ablesen, abmessen, angeben, anzeigen, benötigen, berechnen, eintragen, errechnen, umrechnen, zurücklegen

b) Die Geschwindigkeit gibt an, wie schnell sich ein Körper oder eine Person bewegt.

Die Geschwindigkeit gibt an, wie weit ein Körper oder eine Person in einer bestimmten Zeit kommt.

Die Geschwindigkeit wird in km/h angegeben.

Der Tachometer zeigt die Geschwindigkeit an.

Die Formel lautet $s : t = v$.

In ein Weg/Zeit-Diagramm trage ich den zurückgelegten Weg und die benötigte Zeit ein.

2.6 Trägheit

S. 47

1	B
2	A

S. 48, 1. Beispiel: Radfahren: Wenn du startest, musst du mit Kraft die Trägheit überwinden, um in Bewegung zu kommen. Wenn du bremst, bewegt dich die Trägheit weiter. Wenn du zu heftig bremst, kann dich die Trägheit sogar über den Lenker werfen.

2.7 Trägheit in Kurven

S. 51, 1. Wenn das Auto eine Linkskurve fährt, rutscht die Münze nach rechts. Wenn das Auto eine Rechtskurve fährt, rutscht die Münze nach links.

2. Kathi hat recht. Wenn keine Kräfte wirken, bewegt sich ein Körper immer gerade aus.

S. 52, 3. Er bewegt sich auf Bahn 1 weiter.

Der Schlüsselbund bewegt sich auf Bahn 1, weil er sich schon in diese Richtung bewegt hat, bevor er losgelassen wurde.

2.8 Masse macht träge

S. 55, 2. Die Masse, die wir wiegen möchten, ist eine ~~bekannte~~ / unbekannte Masse.

Beim Wiegen vergleichen wir sie mit einer bekannten / ~~unbekannten~~ Masse.

S. 57, 2.a) Die Masse wird in Kilogramm angegeben. Das Urkilogramm ist eine festgelegte Masse, die genau ein Kilogramm hat.

b) auf Seite 55

S. 57, 3.a) BREMSEN WAAGE TRÄGHEIT MASSE ANGURTEN KURVE EINWIRKEN GURT BEIBEHALTEN KRAFT

b) und c) angurten S. 48, beibehalten S. 47, bremsen S. 44, einwirken, S. 46, der Gurt S. 48, die Kraft S. 46, die Kurve S. 50, die Masse S. 54, die Trägheit S. 46, die Waage, S. 55

3 Kräfte

3.2 Kräfte im Alltag

S. 65, 1., 2. und 3.



3.3 Die Darstellung von Kräften

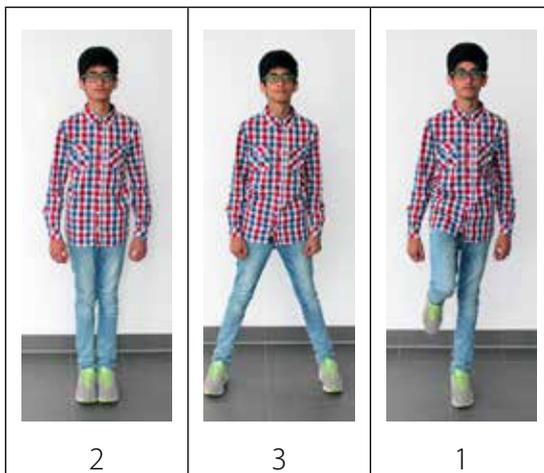
S. 68, 1.

5	1	3	6	2	7	4
---	---	---	---	---	---	---

S. 68, 2. Pfeil 2 und 4 sind gleich, weil ihre Richtung und ihre Länge gleich sind.

3.6 Das Gleichgewicht

S. 74, 1.



S. 75, 4. b) Wenn der Schwerpunkt links von der Schachtel liegt, fällt die Schachtel nach links. Wenn der Schwerpunkt rechts von der Schachtel liegt, fällt sie nach rechts.

S. 76, 1. b) 1. Stößt man diese Kugel an, so rollt sie hinunter.

2. Stößt man diese Kugel an, so rollt sie zu einer Seite und bleibt dort liegen.

3. Stößt man diese Kugel an, so rollt sie wieder in die tiefste Lage zurück.

S. 77, 2. Der Klotz auf Bild 1 befindet sich im unsicheren Gleichgewicht. Sein Schwerpunkt befindet sich auf der höchsten Lage und sinkt bei jeder Bewegung.

Der Klotz auf Bild 2 ist so im unbestimmten Gleichgewicht. Sein Stab befindet sich im Mittelpunkt des Klotzes. Der Schwerpunkt bleibt immer auf gleicher Höhe.

Der Klotz auf Bild 3 befindet sich im stabilen Gleichgewicht. Der Schwerpunkt ist unter dem Aufhängepunkt. Er wird bei jeder Bewegung gehoben.

3. Die leere Flasche kann man leichter umstoßen, weil sie ein kleineres Gewicht hat.

3.7 Hebel

S. 78, 1. Beispiel:

links			rechts		
Anzahl	Abstand (cm)	Anzahl mal Abstand	Anzahl	Abstand (cm)	Anzahl mal Abstand
3	4	12	4	3	12
2	8	16	4	4	16

S. 79, 3. LAGE GLEICHGEWICHT SCHWERPUNKT LASTARM HEBEL DREHPUNKT STABIL
STANDFÄCHE KRAFT KRAFTARM ABSTAND

3.9 Reibung

S. 83, 1. Für zwei Quader braucht man die doppelte Kraft. Für drei Quader braucht man die dreifache Kraft.

3. Hier ist die benötigte Kraft wesentlich kleiner.

3.10 Druck

S. 84, 1. Wird der Bleistift direkt auf die Knetmasse gedrückt, so sinkt der Stift tiefer in die Knetmasse ein. Ist der Radiergummi zwischen Stift und Knetmasse, so sinkt der Stift weniger tief in die Knetmasse ein.

S. 85, 2. Das größte Gewicht hat Person 1.

Das kleinste Gewicht hat Person 3.

Den kleinsten Druck erzeugt Person 2.

Den größten Druck erzeugt Person 3.

Diese Person erzeugt den größten Druck, weil bei ihr die Fläche, auf der der Druck erzeugt wird, besonders klein ist.

3. Auf vier Nägel kann man stärker drücken als auf einen Nagel.

4 Teilchen

4.1 Alles besteht aus Teilchen

91, 3. Die leere Plastikflasche kann man zusammendrücken. Die mit Wasser gefüllte Plastikflasche kann man fast nicht zusammendrücken.

4.2 Teilchen in Bewegung

S. 92, 1. Beispielsätze: Der Tee mit kaltem Wasser hat weniger Geschmack. Er hat auch weniger Farbe. Die Teilchen im kalten Wasser lösen den Tee aus dem Beutel langsamer.

S. 93, 2. Der Übergang vom flüssigen in den gasförmigen Zustand heißt Verdampfen.

Der Übergang von gasförmigen in festen Zustand heißt Verfestigen.

Der Übergang von festen in gasförmigen Zustand heißt Sublimieren.

4.3 Wärmeausdehnung

S. 94, 1. Wenn sich die Brücke ausdehnt, wird der Spalt kleiner.

S. 95, 3. Wird ein Körper abgekühlt, dann bewegen sich die Teilchen weniger und benötigen weniger Platz.

Wird ein Körper erwärmt, dann bewegen sich die Teilchen stärker und benötigen mehr Platz.

S. 96, 1. Wenn die silbrige Seite außen ist, rollt sich die Spirale enger zusammen. Die Spirale dehnt sich aus, wenn die silbrige Seite innen ist.

S. 96, 2. Wenn die Temperatur steigt, rollt sich die Spirale mehr ein und der Zeiger bewegt sich nach rechts. Wenn die Temperatur sinkt, lockert sich die Spirale und der Zeiger bewegt sich nach links.

S. 97, 3. Das Wasser dehnt sich beim Erwärmen aus und steigt im Trinkhalm hoch.

4. Die Luft erwärmt sich. Sie strömt aus der Flasche aus und steigt in Form von Luftblasen im Wasser auf.

4.4 Temperaturmessung

S. 98, 1. Für die Hand, die vorher im kalten Wasser war, fühlt sich das lauwarme Wasser wärmer an.

2. Beispielwörter: bitterkalt, kalt, lauwarm, warm, heiß, brennheiß

4.5 Luftdruck

S. 100, 1. a) Wenn man schnell auf den Holzstab schlägt, kann er brechen. Das liegt an der Trägheit der Luft.

b) Man kann den Luftballon nicht aufblasen, weil man die Luft in der Flasche nicht zusammendrücken kann. Wenn die Flasche ein Loch hat, kann man den Luftballon aufblasen. Durch das Loch kann nämlich die Luft aus der Flasche entweichen.

c) Das Foto ist echt. Die Luft drückt von unten auf die Ansichtskarte und lässt sie am Glas „kleben“.

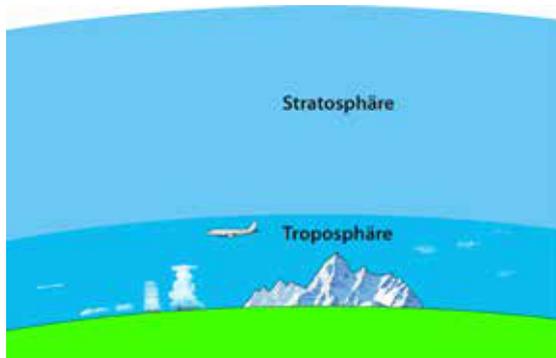
S.101, 2. Nachher beträgt der Luftdruck im vorderen Reifen 3 bar, im hinteren Reifen 2 bar.

3. Es gelingt nicht, weil der äußere Luftdruck die beiden Saughaken zusammen drückt.

4.6 Luftdruck und Wetter

S. 102, 1. Auf dieser Wetterkarte ist Österreich in einem Hochdruckgebiet.

S. 103, 2.



S. 104, 1. Thermometer – Temperatur, Barometer – Luftdruck, Hygrometer - Luftfeuchtigkeit, Windmesser – Windgeschwindigkeit

2. a) TEMPERATUR PASCAL LUFTDRUCK ATMOSPHÄRE HOCHDRUCK SIEDEPUNKT LUFT BAR WIND TROPOSPHÄRE THERMOMETER STRATOSPHÄRE GEFRIERPUNKT TIEFDRUCK

b) die Atmosphäre, das Bar, der Gefrierpunkt, der Hochdruck, die Luft, der Luftdruck, das Pascal, der Siedepunkt, die Stratosphäre, die Temperatur, das Thermometer, der Tiefdruck, die Troposphäre, der Wind

4.7 Wasserdruck

S. 105, 1. Der Marianengraben ist die tiefste Stelle der Erde. Er ist etwa 11 000 m tief. Er liegt im westlichen pazifischen Ozean, östlich von den Philippinen, südlich von Japan und nördlich von Neuguinea.

S. 107, 1. a) Wenn die Öffnungen übereinander sind, spritzt das Wasser aus der untersten Öffnung am weitesten und aus der obersten Öffnung am wenigsten.

b) Wenn die Öffnungen auf gleicher Höhe sind, spritzt das Wasser aus allen Öffnungen gleich.

2. a) Aus dem untersten Loch spritzt es am weitesten, weil der Wasserdruck mit der Tiefe zunimmt.

b) Es spritzt bei allen Öffnungen gleich weit, weil die Kraft nach allen Seiten gleich groß wirkt.

S. 107, 3. a) Wasserflasche, Außendruck, Wasserdruck, Wasserteilchen, Druckunterschied

b) der Außendruck, der Druckunterschied, der Wasserdruck, die Wasserflasche, das Wasserteilchen

4.8 Druck im Alltag

S. 108, 1. Wenn man auf das Bremspedal steigt, wird über das Bremspedal eine Kraft auf die Bremsflüssigkeit ausgeübt. Dabei wird Druck erzeugt. Dieser Druck wirkt in der gesamten Flüssigkeit. Am anderen Ende der Bremsleitung führt er zu einer Kraft. Diese Kraft presst die Bremsblöcke auf die Räder.

4.9 Dichte

S. 110, 2. Man braucht viel größere oder viel mehr Stücke Styropor für die gleiche Masse. Das heißt, man braucht viel mehr Volumen Styropor als Volumen Schokolade für die gleiche Masse. Schokolade hat die größere Dichte.

S. 111, 3. Ordnung 4, 2, 3, 1

4. Beispielsätze: Gold hat eine größere Masse als Eisen. Kork hat eine kleinere Masse als Holz. Holz hat eine größere Masse als Kork, aber eine kleinere Masse als Eisen.

4.10 Sinken - Schweben - Steigen

S. 112, 1. Beispielsätze: Im sinkenden Ballon könnte Sand sein. Im schwebenden Ballon könnte Wasser sein. Im steigenden Ballon könnte Luft sein.

2. Das Schiffswrack liegt auf dem Grund. Das U-Boot schwebt. Das Schiff schwimmt.

3. Das Schiffswrack liegt am Grund, weil die Hohlräume im Schiff mit Wasser gefüllt sind. Das U-Boot schwebt, da man so viel Wasser in sein Inneres eingelassen hat, dass seine Gesamtdichte und die Dichte von Wasser gleich sind. Das Schiff schwimmt, da es viele Hohlräume hat, die mit Wasser gefüllt sind.

S. 113, 4. Der Wasserball ist mit Luft gefüllt, daher hat er eine geringere Dichte als Wasser.

4.11 Auftrieb

S. 114, 1. Wenn Jakob größtenteils im Wasser ist, kann Anna den Auftrieb nutzen.

5 Schall

5.2 Der Schall und seine Eigenschaften

S. 123, 2. 3 Sekunden, 2 km

S. 124, 3. KLANG SCHALLQUELLE LUFTVERDICHTUNG GERÄUSCH LUFTVERDÜNNUNG
TON KNALL

Geräusch, Klang, Knall, Luftverdichtung, Luftverdünnung, Schallquelle, Ton

5.3 Tonhöhe und Lautstärke

S. 126, 2. a) Im Bild 2 sind 2 volle Schwingungen zu sehen, in Bild 3 sind 3 volle Schwingungen zu sehen.

b) Bild 2: 2 Hz, Bild 3: 3 Hz

c) Der höchste Ton ist auf Bild 3 zu sehen.

3. Wenn der Gummiring stärker gespannt ist, ist der Ton höher.

S. 127, 4.

Bild	1	2	3	4
Text	b	a	d	c

5.5 Lärm

S. 130, 1. Beispiele: Pressluftschlämmer, sehr laute Rockmusik und ein startendes Düsenflugzeug können Hörschäden verursachen.

S. 131, 3. Links vom Belvedere ist die Prinz-Eugen-Straße, eine stark befahrene Straße. Rechts vom Belvedere ist ein botanischer Garten, eine ruhige Zone.

S. 132, 4. Beispiele: Auf Baustellen braucht man einen Lärmschutz, zum Beispiel wenn man mit Pressluftschlämmern arbeitet. Am Flughafen braucht man einen Lärmschutz, wenn man in der Nähe von startenden Flugzeugen arbeitet. Wenn man sehr nahe an einer Bahnlinie wohnt, braucht man Lärmschutzfenster.

5.6 Musikinstrumente

S. 134, 2. Wenn die Flasche mehr gefüllt ist, ist der Ton höher. Wenn die Flasche weniger gefüllt ist, ist der Ton tiefer.

5.8 Schall in Natur und Technik

S. 137, 2. Flöte – Luftsäule – Flötenkörper, Geige – Seite – Geigenkörper, Trommel – Membran – Innenraum der Trommel, Stimme – Stimmlippen – Mundraum

S. 139, 1. Beispielsatz: Es gibt Ultraschallreiniger für Brillen, CDs und Zähne. Ultraschall wird auch in der Technik zu Kontrollen eingesetzt.

2. Echolote, Parksensoren und Fledermäuse senden Ultraschallwellen aus. Die Ultraschallwellen treffen auf ein Hindernis und werden reflektiert.

6 Fliegen

6.2 Leichter als Luft

S. 146, 1. Die Passagiere sollten Ballast abwerfen und den Brenner starten.

6.4 Antrieb durch Rückstoß

S. 150, 1. Das Skatebord bewegt sich nach hinten.

2. Der Luftballon bewegt sich schnell nach vorne. Dabei strömt Luft aus.

6.6 Fliegen in der Natur

S. 158, 1. Je länger die Flügel sind, desto langsamer sinkt der Flieger zu Boden.

NEU

Genial! Duo Kompakt

Die neue Mitmach-Buchreihe für die MS/AHS

- Systematisches **Sprachkompetenztraining**
- Nachhaltige Verankerung der **Kompetenzen** durch Selbsterwerb
- Genial einfache **Differenzierung** durch deutlich ausgewiesene Indikatoren für BIST, NAWI und WEBB
- **Kompetenz-Checks** für die Selbstkontrolle
- **Extra-Wortschatzheft**
- **Extra-Lösungsheft**

Schulbuch Kompakt mit Basisinformationen

Genial! Duo Physik 2
Kompakt Schulbuch

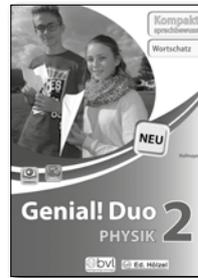
ISBN: 978-3-7098-1503-8
SBN: 195.197



Wortschatzheft – Fachwortschatz richtig anwenden

Genial! Duo Physik 2
Kompakt Wortschatz

ISBN: 978-3-7098-1504-5



umfassender Lösungsteil mit sämtlichen Antworten

Genial! Duo Physik 2
Kompakt Lösungsteil

ISBN: 978-3-7098-1755-1



Genial! Duo Physik 2
Kopiervorlagen

978-3-7098-1156-6



Bildungsverlag Lemberger



Hölzel Verlag

ISBN 978-3-7098-1755-1



9 783709 817551

Genial! Duo Physik 2 • Kompakt • Lösungsteil
Bildungsverlag Lemberger
www.lemberger.at

Hölzel Verlag GmbH
www.hoelzel.at

2. Auflage 2020 (Nachdruck 2022)