

# Genial! Mathematik

Prismen: Lösungen

---

## 7. – 9. Schuljahr

Astrid Chelly, Susanna Jilka, Ute Müller, Christina Steffan, Gordan Varelija

---

## Impressum

Autorinnen und Autoren: Astrid Chelly, Susanna Jilka, Ute Müller,  
Christina Steffan, Gordana Varelija

Redaktion und Bearbeitung für die Schweiz: Silvia Bartholdi Schucan

1. Auflage 2012  
© 2012 elk verlag AG, CH-Winterthur  
www.elkverlag.ch

Die Reihe **Genial! Mathematik** ist eine Lizenzausgabe des Werks «Genial! Mathematik 2»,  
Lehr- und Arbeitsbuch für die 2. Klasse sowie Übungsbuch Basic & Master Edition.  
© Bildungsverlag Lemberger, Wien, 2010. Alle Rechte vorbehalten.

Bestell-Nr. **2484**

### **Nur als Download erhältlich!**

Alle Rechte vorbehalten. Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt.  
Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf deshalb der  
vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlags.

Das Ausdrucken für den Schulunterricht ist gestattet, sofern das Werk von der betreffenden  
Lehrperson oder deren Schule erworben worden ist. Das Ausdrucken von ausgeliehenen  
Werken, insbesondere aus öffentlich zugänglichen Ausleihstellen, ist ausdrücklich verboten.

# INHALTSVERZEICHNIS

---

4 Einleitung

5 Prismen

7 Eigenschaften von Prismen

14 Oberfläche und Volumen von Prismen



20 Mathematik am Bienenstock / Honeycombs



21 Würfelrätsel

# EINLEITUNG

---

## KONZEPT

Das Konzept dieser Hefte ermöglicht selbstständiges Arbeiten, Individualisierung und Differenzierung.



Fächerübergreifende Themen sowie spielerische und handlungsorientierte Aufgaben berücksichtigen das Interesse der Schülerinnen und Schüler und fördern unterschiedliche Lerntypen.



In kurzen **Infoblöcken** werden Fachbegriffe erklärt, Beispiele, Lösungswege und Konstruktionen gezeigt.



**Recherchen im Internet** motivieren die Schülerinnen und Schüler zusätzlich.

## DREIFACH DIFFERENZIERTERTE AUFGABEN

Alle Aufgaben sind differenziert und werden in drei Schwierigkeitsstufen angeboten:



Aufgaben mit grundlegenden Anforderungen, die alle beherrschen sollten.



Anspruchsvollere Aufgaben, die von den meisten gelöst werden können.



Herausfordernde Aufgaben für interessiertere und geduldigere Schülerinnen und Schüler.

## DEZIMALPUNKT ODER DEZIMALKOMMA?

In der vorliegenden Reihe „Genial! Mathematik“ wird als Dezimaltrennzeichen der Dezimalpunkt (nicht das Komma) verwendet. Je nach Handhabung in den Schulen bzw. den verwendeten Lehrmitteln kennen Schülerinnen und Schüler auch die Schreibweise mit Dezimalkomma.

»» Bitte beachten Sie in diesem Zusammenhang, dass in Deutschland und Österreich ein Komma verwendet wird, in der Schweiz und im englischsprachigen Raum hingegen der Dezimalpunkt üblich ist.

Gelesen werden beide Schreibweisen gleich:  
0.7 gleich wie 0,7 als „Null Komma sieben“.

Beim Schreiben von Hand wird der Punkt auch meistens zum Komma.

## GLIEDERUNG VON GROSSEN ZAHLEN

Bekanntlich werden grosse Zahlen dreistellig gegliedert. Wir verwenden in dieser Reihe das Hochkomma und passen uns damit der handschriftlichen Gepflogenheit an.

Typografisch wäre ein kleiner Abstand regelkonform. Bei Zahlen aus 4 Ziffern trennt man nicht mit Abstand, ausser wenn es eine Liste/Tabelle erfordert.

# Prismen

Seite 2



A



C



B



D



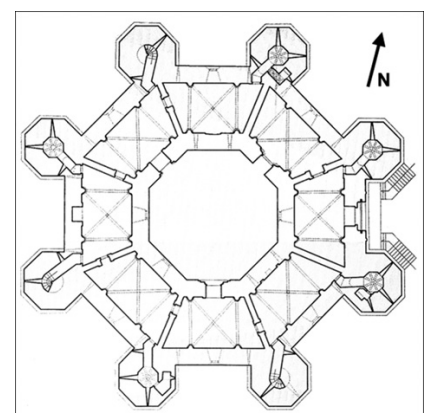
E



F

1. Gemeinsamkeiten: Es sind alles geometrische Körper.  
 A: Zeitturm am Schloss Rapperswil (SG)  
 C: Felsendom, Jerusalem  
 E: „Dockland“, Bürogebäude in Hamburg (Deutschland)  
 F: Castel del Monte, Apulien (Italien)

2. Unterschiede:  
 Anzahl Ecken, Kanten, Flächen



Grundriss F: Castel del Monte

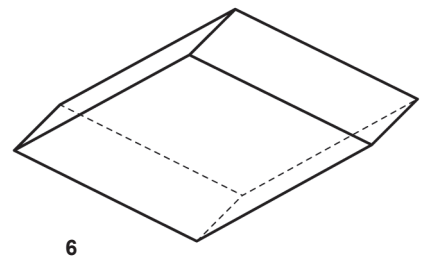
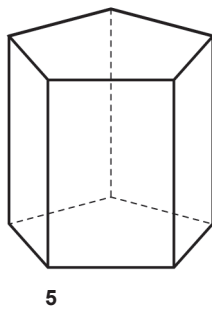
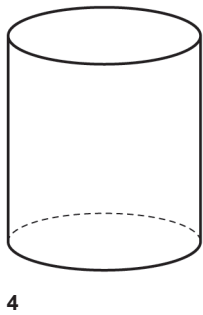
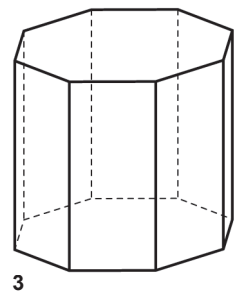
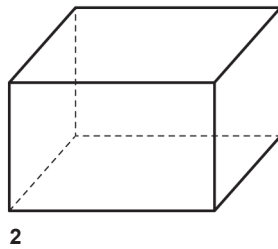
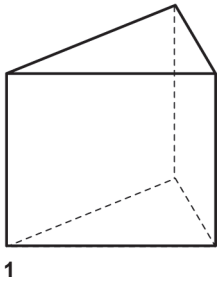
3.

| Grundflächenform | Achteck | Sechseck | Fünfeck | Viereck | Dreieck |
|------------------|---------|----------|---------|---------|---------|
| Körper           | C, F    | -        | A       | B, D, E | B       |

# Prismen

Seite 3

---



4.

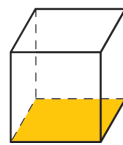
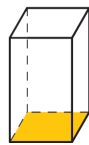
| Körper | A        | B        | C        | D        | E        | F        |
|--------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Nummer | <b>5</b> | <b>1</b> | <b>3</b> | <b>2</b> | <b>6</b> | <b>3</b> |

Das Modell 4 passt zu keinem der abgebildeten Körper, die Grundfläche ist ein Kreis.

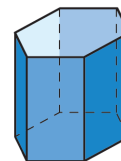
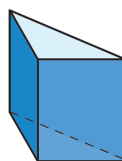
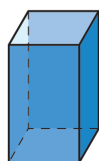
5. Individuell

# Eigenschaften von Prismen

Seiten 4, 5



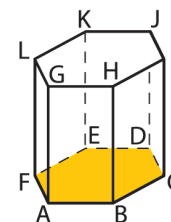
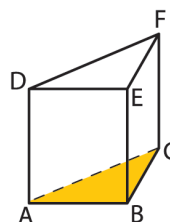
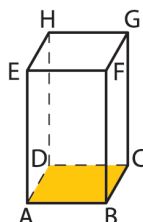
|                             |            |            |           |            |            |
|-----------------------------|------------|------------|-----------|------------|------------|
| Die Grundfläche ist ein ... | Dreieck    | Rechteck   | Quadrat   | Fünfeck    | Sechseck   |
| Sie hat ... Seiten          | 3          | 4          | 4         | 5          | 6          |
| Der Mantel besteht aus ...  | Rechtecken | Rechtecken | Quadraten | Rechtecken | Rechtecken |



|                    |                     |                     |                      |
|--------------------|---------------------|---------------------|----------------------|
| Anzahl der Ecken   | 8                   | 6                   | 12                   |
| Anzahl der Kanten  | 12                  | 9                   | 18                   |
| Anzahl der Flächen | 6                   | 5                   | 8                    |
| Name des Prismas   | vierseitiges Prisma | dreiseitiges Prisma | sechsstufiges Prisma |



3. Individuell



4.

|                        | Quader                      | Dreiseitiges Prisma       | 6-seitiges Prisma           |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| a) Grundkanten         | AB, BC, CD, DA              | AB, BC, CA                | AB, BC, CD, DE, EF, FA      |
| b) Seitenkanten        | AE, BF, CG, DH              | AD, BE, CF                | AG, BH, CI, DJ, EK, FL      |
| c) Deckkanten          | EF, FG, GH, HE              | DE, EF, FD                | GH, HI, IJ, JK, KL, LG      |
| d) Parallele Flächen   | <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> | <sup>2)</sup> ABC und DEF | <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> |
| e) Anzahl Kanten total | 12                          | 9                         | 18                          |
| f) Anzahl Ecken total  | 8                           | 6                         | 12                          |

<sup>1)</sup> ausser Grund- und Deckfläche die einander gegenüberliegenden Seitenflächen

<sup>2)</sup> Grund- und Deckfläche



5.

a) Querschnitt  
b) Achsenschnitt

c) Diagonalschnitt  
d) Querschnitt

e) Achsenschnitt  
f) Diagonalschnitt

# Eigenschaften von Prismen

Seiten 5, 6



6.

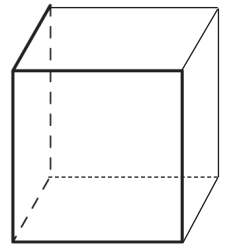
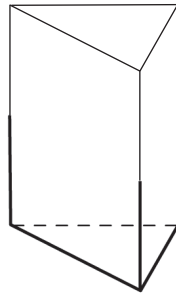
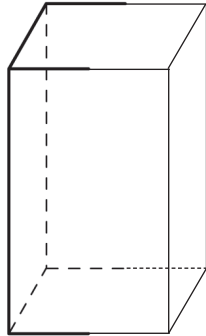
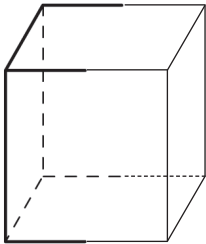
- a) Quadrat
- b) Quadrat

- c) Rechteck
- d) Dreieck

- e) Rechteck
- f) Dreieck



7.



8.

- a) Unterschiede: **Grundflächen und Form der Seitenflächen sind verschieden.**
- b) Gleich: **Höhe, Anzahl Ecken, Kantenanzahl**



9.

Würfel



10.

Quader

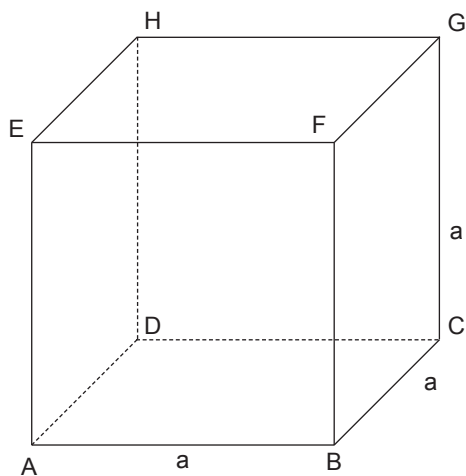


11.

Dreiseitiges Prisma



12.

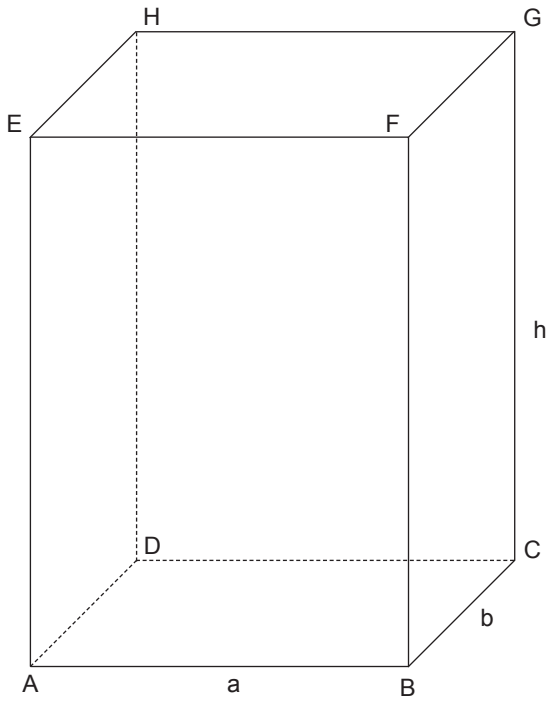


# Eigenschaften von Prismen

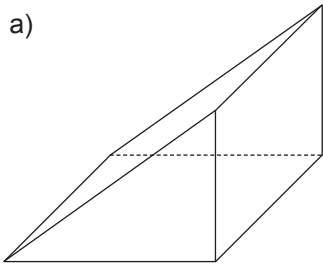
Seite 6

---

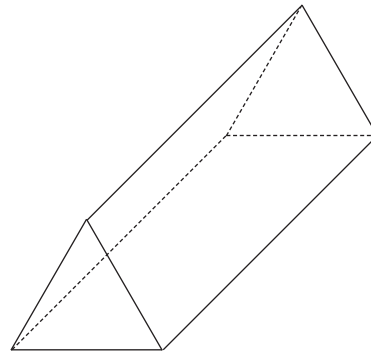
 13.



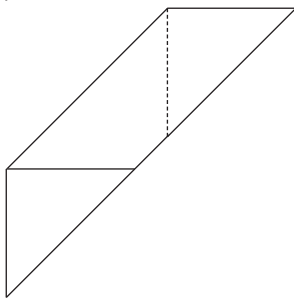
 14. a)



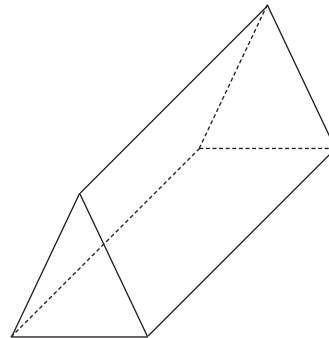
b)



c)



d)

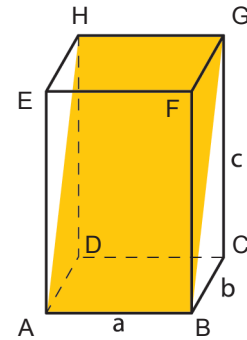


# Eigenschaften von Prismen

Seite 7



15. a) Skizze  
 b) Diagonalschnitt  
 c) ABGH  
 d) 6 Symmetrieebenen mit Diagonalschnitten:
- |      |      |
|------|------|
| ABGH | ACGE |
| DCFE | BCHE |
| BFHD | ADGF |



16. a) Querschnitt  
 b) A-I, B-J, C-K, D-L, E-M, F-N, G-O, H-P  
 c) ABCDEFGH || IJKLMNOP  
 ABIJ || EFMN  
 BCJK || FGNO  
 CDKL || GHOP  
 DELM || HAPI



17. Eigenschaften:
- a) Dreiseitiges Prisma: Grund- und Deckfläche je ein Dreieck, 3 Seitenflächen, 6 Ecken, 9 Kanten
  - b) Vierseitiges Prisma: 8 Ecken, 6 Seitenflächen, 12 Kanten,
  - c) Sechseitiges Prisma: 12 Ecken, 8 Flächen (Grund- und Deckfläche + 6 Seitenflächen), 18 Kanten
- Alle Körper haben ausserdem diverse Symmetrieebenen, je nach Form der Körper.



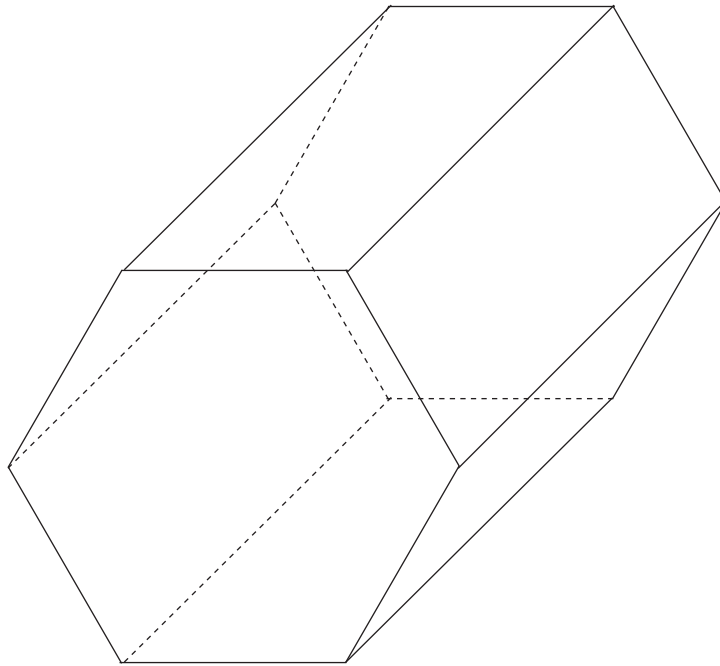
18. Beispielsweise Toblerone:



# Eigenschaften von Prismen

Seite 7

 19.

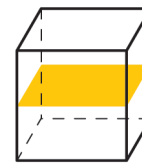


 20.

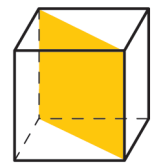
20. 9 Symmetrieebenen:  
Bei den 3 Quer- bzw. Achsenschnitten ist die Schnittfläche ein Quadrat,  
bei den 6 Diagonalschnitten ein Rechteck.



Achsenschnitt



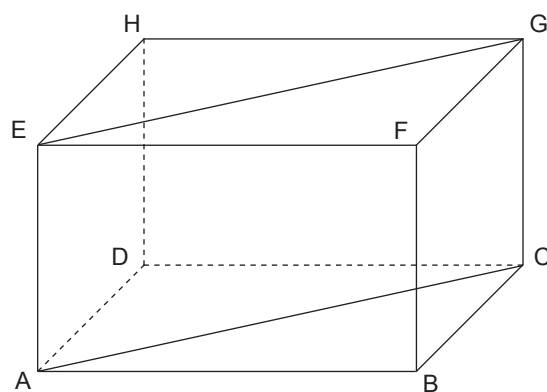
Querschnitt



Diagonalschnitt

 21.

- a) / b) Skizze  
c) EG misst etwa 6.6 cm  
d) Schnittfläche BDFH




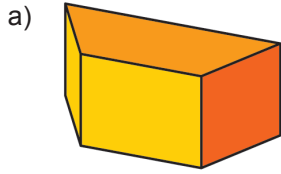
 22.

22. Optische Täuschungen können nicht nachgebaut werden.

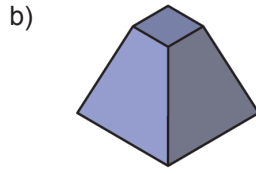
# Eigenschaften von Prismen

Seite 8

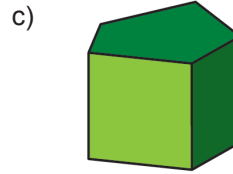
 23.



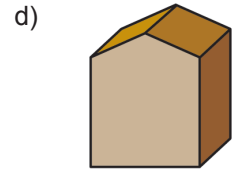
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | <b>H</b> |
| Kein Prisma | D        |



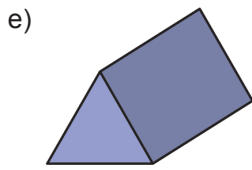
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | L        |
| Kein Prisma | <b>E</b> |



|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | <b>X</b> |
| Kein Prisma | Z        |



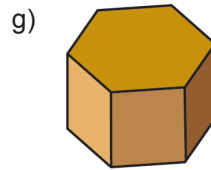
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | <b>A</b> |
| Kein Prisma | U        |



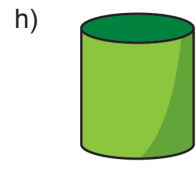
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | <b>E</b> |
| Kein Prisma | A        |



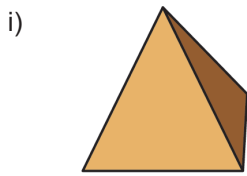
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | T        |
| Kein Prisma | <b>D</b> |



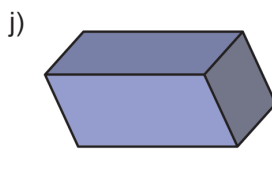
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | <b>E</b> |
| Kein Prisma | I        |



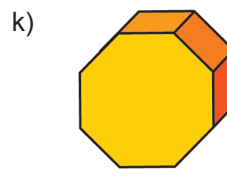
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | <b>R</b> |
| Kein Prisma | K        |



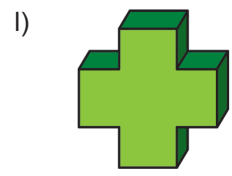
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | M        |
| Kein Prisma | <b>W</b> |



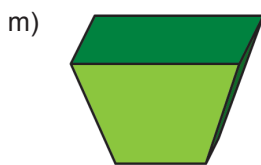
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | <b>Ü</b> |
| Kein Prisma | F        |



|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | <b>R</b> |
| Kein Prisma | S        |



|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | <b>F</b> |
| Kein Prisma | V        |



|              |          |
|--------------|----------|
| Prisma       | O        |
| Kein Prisma* | <b>E</b> |



|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | <b>L</b> |
| Kein Prisma | D        |

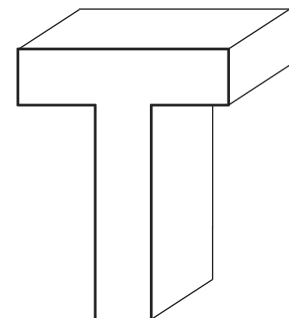
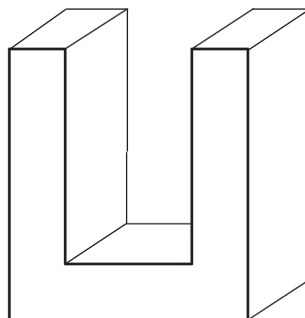
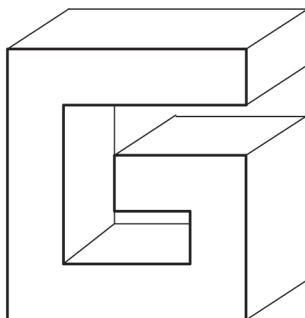
Lösungswort:

**HEXAEDER =**

**WÜRFEL**





\*Wahrscheinlich ein Pyramidenstumpf. Das Prisma hätte gleich lange und parallele Seitenkanten, was in dieser Ansicht nicht so aussieht. Grund- und Deckfläche wäre das Trapez.

 24.

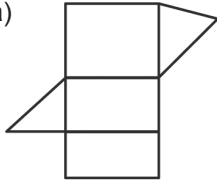


# Eigenschaften von Prismen

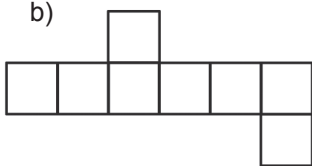
25.

|         | 3-seitiges Prisma   | 4-seitiges Prisma   | 5-seitiges Prisma   | 6-seitiges Prisma   | n-seitiges Prisma |
|---------|---|---|---|---|-------------------|
|         |  |  |  |  |                   |
| Ecken   | 6   | 8   | 10  | 12  | $2n$              |
| Kanten  | 9   | 12  | 15  | 18  | $3n$              |
| Flächen | 5   | 6   | 7   | 8   | $n + 2$           |

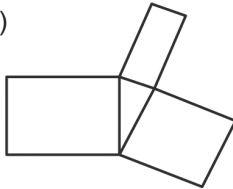
26.

a) 

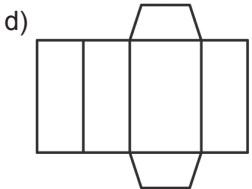
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | <b>O</b> |
| Kein Prisma | A        |

b) 

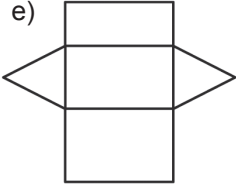
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | P        |
| Kein Prisma | <b>B</b> |

c) 

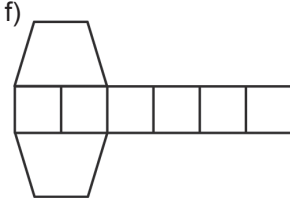
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | R        |
| Kein Prisma | <b>E</b> |

d) 

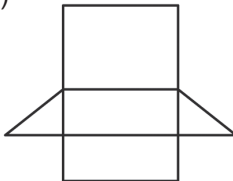
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | <b>R</b> |
| Kein Prisma | S        |

e) 

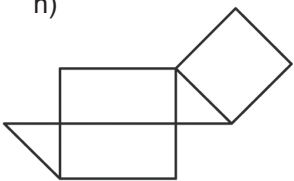
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | L        |
| Kein Prisma | <b>F</b> |

f) 

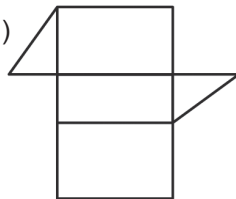
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | T        |
| Kein Prisma | <b>L</b> |

g) 

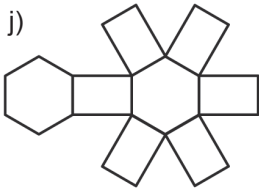
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | I        |
| Kein Prisma | <b>Ä</b> |

h) 

|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | K        |
| Kein Prisma | <b>C</b> |

i) 

|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | <b>H</b> |
| Kein Prisma | V        |

j) 

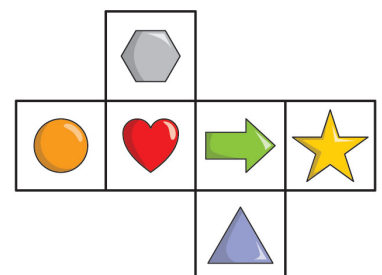
|             |          |
|-------------|----------|
| Prisma      | <b>E</b> |
| Kein Prisma | X        |

Lösungswort:

**OBERFLÄCHE**

27.

- a) Welche Figur liegt gegenüber dem Kreis? **Pfeil**  
 b) Welche Figur liegt gegenüber dem Dreieck? **6-Eck**  
 c) Welche Figur liegt gegenüber dem Stern? **Herz**

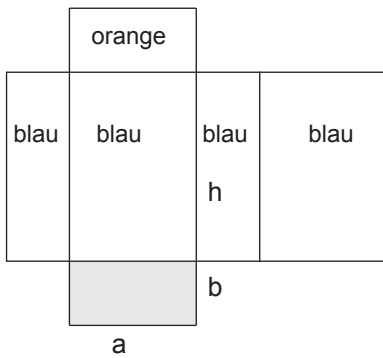


# Oberfläche und Volumen von Prismen

Seiten 10, 11

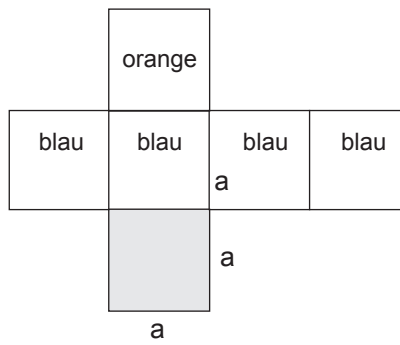


1.



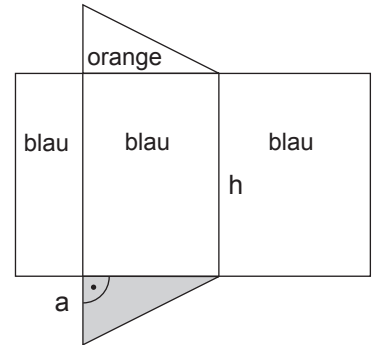
Dieser Körper ist ein **Quader**.

Die Grundfläche ist ein **Rechteck**  
mit  $G = a \cdot b$



Dieser Körper ist ein **Würfel**.

Die Grundfläche ist ein **Quadrat**  
mit  $G = a \cdot a$

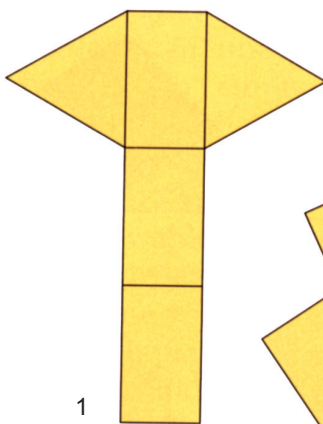


Dieser Körper ist ein **dreiseitiges Prisma**.

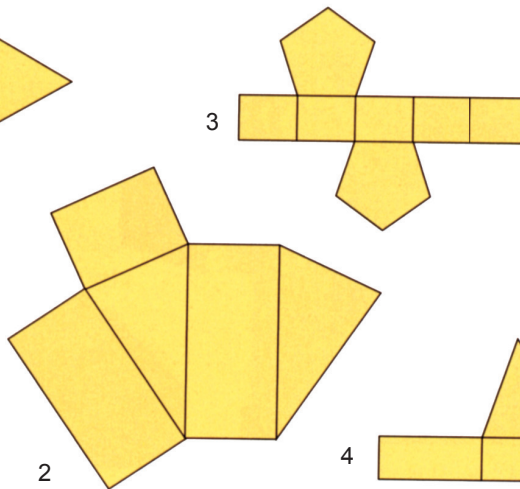
Die Grundfläche ist ein **rechtwinkliges Dreieck**  
mit  $G = \frac{a \cdot b}{2}$



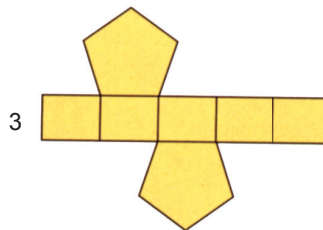
2. Die Netze 1, 2 und 3 kann man zu einem Prisma falten. 1 und 2 ergeben je ein dreiseitiges Prisma. 3 ergibt ein fünfseitiges Prisma.



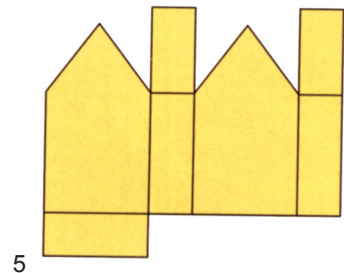
1



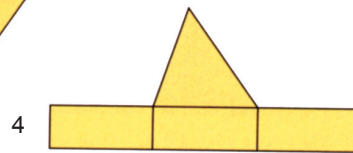
2



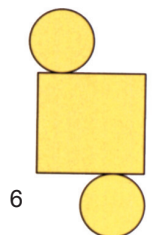
3



5



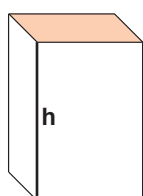
4



6

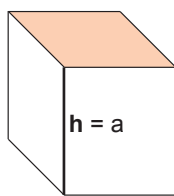


3.



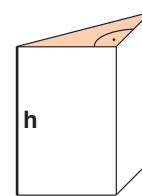
G: Rechteck  
 $G = a \cdot b$

Quader



G: Quadrat  
 $G = a \cdot a$

Würfel



G: Dreiseitiges Prisma  
 $G = \frac{a \cdot b}{2}$

Dreiseitiges Prisma

# Oberfläche und Volumen von Prismen

Seiten 11, 12



4.

|                      | Quader |      |       | Würfel |     |       | dreiseitiges Prisma<br>(a, b = Katheten) |     |     |        |
|----------------------|--------|------|-------|--------|-----|-------|--|-----|-----|--------|
|                      | a)     | b)   | c)    | d)     | e)  | f)    | g)                                       | h)  | i)  | j)     |
| a in cm              | 8      | 15   | 6.5   | 4      | 5   | 1.5   | 3  | 4   | 12  | 30     |
| b in cm              | 5      | 12   | 4.5   | 4      | 5   | 1.5   | 4  | 5   | 5   | 40     |
| G in cm <sup>2</sup> | 40     | 180  | 29.25 | 16     | 25  | 2.25  | 6  | 10  | 30  | 600    |
| h in cm              | 4      | 9    | 10    | 4      | 5   | 1.5   | 7  | 6.5 | 8   | 100    |
| V in cm <sup>3</sup> | 160    | 1620 | 292.5 | 64     | 125 | 3.375 | 42                                       | 65  | 240 | 60'000 |



5.

a)  $V = r \cdot r \cdot r$

b)  $V = x \cdot x \cdot y$

c)  $V = s \cdot s \cdot s$

d)  $V = a \cdot b \cdot c$



6.

a)  $V = 125 \text{ cm}^3$

b)  $V = 121.5 \text{ cm}^3$

c)  $V = 274.625 \text{ cm}^3$

d)  $V = 190 \text{ cm}^3$



7.

a)  $V = 42 \text{ cm}^3$

b)  $V = 22.5 \text{ cm}^3$

c)  $V = 480 \text{ cm}^3$

d)  $V = 96 \text{ cm}^3$



8.

a)  $V = 125 \text{ cm}^3$

b)  $V = 320 \text{ cm}^3$



9.

a)  $V_1 = 6 \text{ cm} \cdot 12 \text{ cm} \cdot 9 \text{ cm} = 648 \text{ cm}^3$   
 $V_2 = 12 \text{ cm} \cdot 4 \text{ cm} \cdot 24 \text{ cm} = 1152 \text{ cm}^3$   
 $V_1 + V_2 = 1800 \text{ cm}^3$

b)  $V_1 = (10 \cdot 10 : 2) \cdot 14 \text{ mm}^3 = 700 \text{ mm}^3$   
 $V_2 = 20 \text{ mm} \cdot 14 \text{ mm} \cdot 10 \text{ mm} = 2800 \text{ mm}^3$   
 $V_1 + V_2 = 3500 \text{ mm}^3$

c)  $V_1 = (6 \cdot 3 : 2) \cdot 10 \text{ dm}^3 = 90 \text{ dm}^3$   
 $V_2 = (2 \cdot 3 : 2) \cdot 10 \text{ dm}^3 = 30 \text{ dm}^3$   
 $V_1 + V_2 = 120 \text{ dm}^3$

d)  $V_1 = 162 \text{ cm}^3 = (3 \cdot 6 : 2) \cdot 18 \text{ cm}^3$   
 $V_2 = 648 \text{ cm}^3 = 6 \cdot 6 \cdot 18 \text{ cm}^3$   
 $V_3 = 324 \text{ cm}^3 = (6 \cdot 6 : 2) \cdot 18 \text{ cm}^3$

**$V = V_1 + V_2 + V_3 = 1134 \text{ cm}^3$**

# Oberfläche und Volumen von Prismen

Seiten 13, 14, 15



10.  $V = 14 \text{ cm}^3$  ( $V_1 = 2 \cdot 3 \cdot 1 = 6$ ;  $V_2 = 2 \cdot 4 \cdot 1 = 8$ )



11. Flächen werden mit **Flächenmassen** gemessen. Umrechnungszahl ist 100.  
Rauminhalte werden mit **Raummassen** gemessen. Umrechnungszahl ist 1000.



12. a)  $O = 612 \text{ dm}^2$       b)  $O = 39.5 \text{ mm}^2$       c)  $O = 15'800 \text{ cm}^2$       d)  $O = 38 \text{ m}^2$   
a)  $V = 760 \text{ dm}^3$       b)  $V = 15 \text{ mm}^3$       c)  $V = 120'000 \text{ cm}^3$       d)  $V = 7.5 \text{ m}^3$



13. a)  $V = 2106 \text{ m}^3$       b)  $V = 45 \text{ m}^3$       c)  $V = 54'000 \text{ m}^3$       d)  $V = 1440 \text{ m}^3$



14. Anna verliert ihre Wette.  
Begründung:  $V_{\text{Vase}} = 288 \text{ cm}^3 = 0.288 \text{ dm}^3 < V_{\text{Dose}} = 0.33 \text{ l} = 0.33 \text{ dm}^3$



15. a)  $V = 28.88 \text{ dm}^3 = 28'880 \text{ cm}^3 = 28'880 \text{ l}$   
b) Fläche  $A = 44.84 \text{ m}^2$



16. a) Damit der Wasserdruck weniger stark ist.  
b) individuell  
c)  $10 \text{ m}^2$   
d)  $1000 \text{ m}^3$



17. a)  $6 \text{ m}^2$       b)  $120 \text{ m}^3$       c)  $288 \text{ t}$



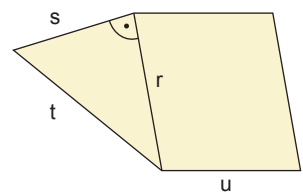
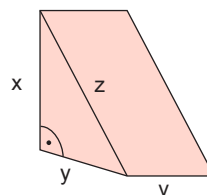
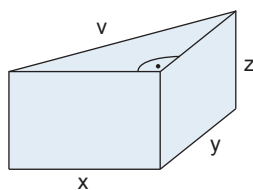
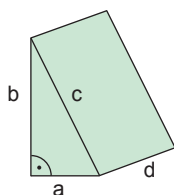
18. a)  $V = 171.072 \text{ cm}^3$  ( $V_1 = 8.6 \cdot 1.8 \cdot 7.2 = 111.456$ ;  $V_2 = 4.6 \cdot 1.8 \cdot 7.2 = 59.616$ )  
b)  $V = 994 \text{ dm}^3$  ( $G_1 = 15 \cdot 1 = 15$ ;  $G_2 = 14 \cdot 2 = 28$ ;  $G = G_1 + 2G_2 = 71$ ;  
 $V = G \cdot 14 = 994$ )



19.  $V = 153 \text{ dm}^3 = 153 \text{ l}$  ( $G = 142 \cdot 50 : 2 = 3550$ ;  $V = 3550 \cdot 43 = 152'650 \text{ cm}^3 = 153 \text{ dm}^3$ )



20. a)  $V = \frac{a \cdot b}{2} \cdot d$       b)  $V = \frac{x \cdot y}{2} \cdot z$       c)  $V = \frac{x \cdot y}{2} \cdot v$       d)  $V = \frac{r \cdot s}{2} \cdot u$



# Oberfläche und Volumen von Prismen

Seiten 15, 16



21. a)  $V = 156'000 \text{ m}^3$

b)  $V = 0.416 \text{ m}^3$



22. Würfel:  $V = a = 64 \text{ cm}^3$

Quader:  $V = 192 \text{ cm}^3$

Der Würfel passt 3-mal in den Quader.



23.  $V = 27 \text{ cm}^3$

a) Das Volumen **verachtfacht** sich.

b) Das Volumen wächst auf das **27fache** an.

c) Das Volumen beträgt nur noch **1 Achtel**.



24.

|               | a)                 | b)                 | c)                  | d)                 | e)                  | f)                 | g)                 | h)                | i)                  |
|---------------|--------------------|--------------------|---------------------|--------------------|---------------------|--------------------|--------------------|-------------------|---------------------|
| Grundfläche G | 20 m <sup>2</sup>  | 12 mm <sup>2</sup> | 25 cm <sup>2</sup>  | 48 cm <sup>2</sup> | 36 dm <sup>2</sup>  | 24 cm <sup>2</sup> | 24 cm <sup>2</sup> | 8 dm <sup>2</sup> | 100 cm <sup>2</sup> |
| Körperhöhe h  | 7 m                | 6 mm               | 16 cm               | 1 cm               | 10 dm               | 4 cm               | 2 cm               | 2 dm              | 10 cm               |
| Volumen V     | 140 m <sup>3</sup> | 72 mm <sup>3</sup> | 400 cm <sup>3</sup> | 48 cm <sup>3</sup> | 360 dm <sup>3</sup> | 96 cm <sup>3</sup> | 48 cm <sup>3</sup> | 16 l              | 1 l                 |



25.

|              | a)                  | b)                  | c)                  | d)                  | e)                   | f)                     | g)                     |
|--------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|----------------------|------------------------|------------------------|
| Kathete a    | 2 cm                | 3 dm                | 6 m                 | 3 cm                | 3,5 m                | 7,5 dm                 | 5,9 dm                 |
| Kathete b    | 10 cm               | 2 cm                | 6 m                 | 8 cm                | 5,5 m                | 2,9 dm                 | 4,5 dm                 |
| Grundfläche  | 10 cm <sup>2</sup>  | 0.3 dm <sup>2</sup> | 18 m <sup>2</sup>   | 12 cm <sup>2</sup>  | 9.625 m <sup>2</sup> | 10.875 dm <sup>2</sup> | 13.275 dm <sup>2</sup> |
| Körperhöhe h | 28 cm               | 240 dm              | 200 m               | 40 cm               | 2 m                  | 26 dm                  | 24 dm                  |
| Volumen      | 280 cm <sup>3</sup> | 72 dm <sup>3</sup>  | 3600 m <sup>3</sup> | 480 cm <sup>3</sup> | 19,25 m <sup>3</sup> | 282,75 l               | 318,6 l                |



26. Länge  $l = 162.25 \text{ km}$

Querschnittsfläche:  $5740 \text{ m}^2$  (Spiegelbreite: 345 m; Tiefe: 20.5 m; Grundbreite: 215 m)

**$V = 0.93 \text{ km}^3$**



# Oberfläche und Volumen von Prismen

Seite 17



27. a)  $V = a \cdot b \cdot h$   
 $V = 7 \cdot 8 \cdot 10$   
 $V = 560 \text{ cm}^3$

$$O = 2 \cdot a \cdot b + 2 \cdot a \cdot h + 2 \cdot b \cdot h$$

$$O = 2 \cdot 7 \cdot 8 + 2 \cdot 7 \cdot 10 + 2 \cdot 8 \cdot 10$$

$$O = 112 + 140 + 160$$

$$O = 412 \text{ cm}^2$$

b)  $V = a \cdot a \cdot a$   
 $V = 14 \cdot 14 \cdot 14$   
 $V = 2744 \text{ cm}^3$

$$O = 6 \cdot a \cdot a$$

$$O = 6 \cdot 14 \cdot 14$$

$$O = 1176 \text{ cm}^2$$

c)  $G = \frac{a \cdot b}{2}$   
 $G = \frac{12 \cdot 9}{2}$   
 $G = 54 \text{ cm}^2$

$V = G \cdot h$   
 $V = 54 \cdot 20$   
 $V = 1080 \text{ cm}^3$

$$O = a \cdot b + a \cdot h + b \cdot h + c \cdot h$$

$$O = 12 \cdot 9 + 12 \cdot 20 + 9 \cdot 20 + 25 \cdot 20$$

$$O = 108 + 240 + 180 + 500$$

$$O = 1028 \text{ cm}^2$$

d)  $G = a \cdot \frac{b}{2}$   
 $G = 12 \cdot \frac{16}{2}$   
 $G = 96 \text{ cm}^2$

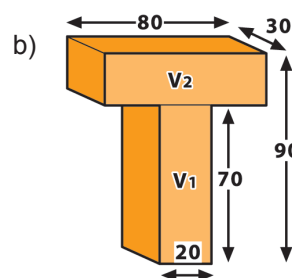
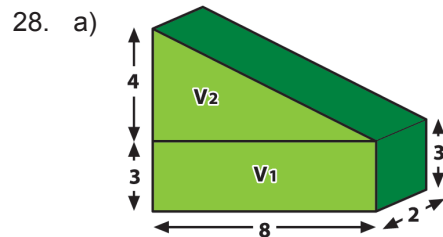
$V = G \cdot h$   
 $V = 96 \cdot 10$   
 $V = 960 \text{ cm}^3$

$$O = a \cdot b + a \cdot h + b \cdot h + c \cdot h$$

$$O = 12 \cdot 16 + 12 \cdot 10 + 16 \cdot 10 + 20 \cdot 10$$

$$O = 192 + 120 + 160 + 200$$

$$O = 672 \text{ cm}^2$$



Allgemein:  $V = G \cdot h$

$$V_1 = 3 \cdot 8 \cdot 2$$

$$V_1 = 48 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = \frac{a \cdot b}{2} \cdot h$$

$$V_2 = \frac{4 \cdot 8}{2} \cdot 2$$

$$V_2 = 32 \text{ cm}^3$$

$$V = V_1 + V_2$$

$$= 48 \text{ cm}^3 + 32 \text{ cm}^3 = 80 \text{ cm}^3$$

$$V_1 = 70 \cdot 20 \cdot 30$$

$$V_1 = 42'000 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = a \cdot b \cdot h$$

$$V_2 = 80 \cdot 20 \cdot 30$$

$$V_2 = 48'000 \text{ cm}^3$$

$$V = 42'000 \text{ cm}^3 + 48'000 \text{ cm}^3$$

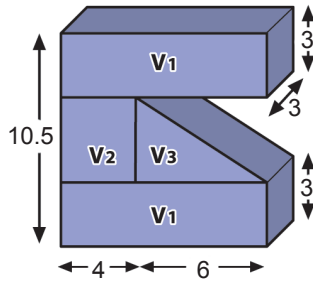
$$= 90'000 \text{ cm}^3$$

# Oberfläche und Volumen von Prismen

Seite 17



28. c)



$$V_1 = 10 \cdot 3 \cdot 3 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$V_1 = 90 \text{ cm}^3$$

$$V_2 = 4 \cdot 4.5 \cdot 3 \text{ (cm}^3\text{)}$$

$$V_2 = 54 \text{ cm}^3$$

$$V_3 = \frac{a \cdot b}{2} \cdot h$$

$$V_3 = \frac{6 \cdot 4.5}{2} \cdot 3$$

$$V_3 = 40.5 \text{ cm}^3$$

$$V = (2 \cdot V_1) + V_2 + V_3$$

$$V = 180 \text{ cm}^3 + 54 \text{ cm}^3 + 40.5 \text{ cm}^3$$

$$V = 274.5 \text{ cm}^3$$



29. a)  $V = G \cdot h$

$$h = \frac{V}{G} = \frac{250}{20}$$

$$h = 12.5 \text{ cm}$$

b)  $V = G \cdot h$

$$G = \frac{V}{h} = \frac{2700}{90}$$

$$G = 30 \text{ cm}^2$$



30.  $G = \frac{a \cdot b}{2} = \frac{8 \cdot 15}{2}$

$$G = 60 \text{ cm}^2$$

$$V = G \cdot h \Rightarrow h = \frac{V}{G} = \frac{900}{60}$$

$$h = 15 \text{ cm}$$

# Mathematik am Bienenstock / Honeycombs

Seiten 18, 19

---



## Mathematik am Bienenstock (S. 18)

$$u_{\triangle} = 14.7 \text{ cm}$$

$$u_{\square} = 12 \text{ cm}$$

Weil sich aber für eine regelmässige Parkettierung (lückenlose, überlappungsfreie Bedeckung der Ebene mit deckungsgleichen Vielecken) nur

**gleichseitige Dreiecke, Quadrate**

und **regelmässige Sechsecke**

eignen, hat die Biene auf Grund des Verhältnisses zwischen Umfang und Flächeninhalt das regelmässige Sechseck gewählt.



## Honeycombs (S. 19)

Bienenwabenstruktur findet die unterschiedlichsten Einsatzgebiete. Beispiele:

**Oberflächenprofil von Winterreifen:** «Die innovative **Bienenwabenstruktur** des neuen Conti-WinterContact TS 800 sorgt durch die verstärkte Kantenbildung für hervorragenden Schneegriff und exzellente Seitenführung in Kurven. Darüber hinaus erhöht die neue gestreckte Bienenwabenstruktur die Profilsteifigkeit des Reifens.

**Brillen:** «Mit zwei sportiven Korrektionsfassungen ergänzt Porsche Design die im Januar eingeführte Linie für Herren, die sich durch eine extrem feste und zugleich sehr leichte Struktur auszeichnet:

**Honeycomb.** Pate für den Namen dieser Linie ist der englische Begriff für Bienenwaben, deren Architektur als Inspiration und Designvorlage für diese Hightech-Brillen dient. Die Struktur der Bienenwaben findet seit langer Zeit Verwendung in der Luftfahrt- und Automobiltechnik – eben dort, wo das Material neben hoher Festigkeit auch besondere Leichtigkeit aufweisen muss. Als Weiterentwicklung der bereits bestehenden Sonnenbrillen weisen die Korrektionsfassungen P'8199 und P'8201 die Bienenwabenstruktur lediglich in der Innenseite der Bügel auf und setzen die Kontraste dezenter.»



**Gerätehüllen:** «Die von Hitachi neu entwickelte Bienenwaben-Struktur macht sich das Vorbild der Natur zu Nutze und bietet maximale Stabilität und Kühlung bei minimalem Gewicht.»

**Lautsprecher:** Membran-Verstärkung durch Bienenwabenstruktur

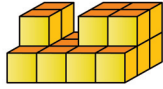


# Würfelrätsel

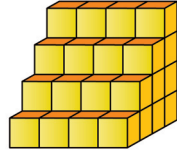
Seite 20



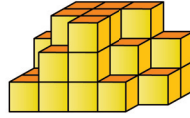
Würfelrätsel (S. 20)



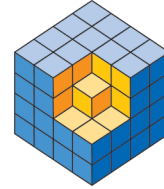
18



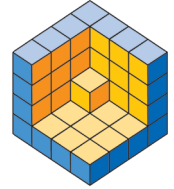
40



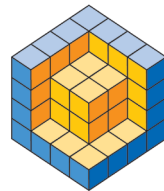
30



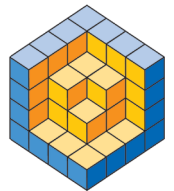
7



26



19



20