

*Matheaufgaben*  
*Mediengestaltung*  
*Digital und Print*



Ulrich Paasch

# *Matheaufgaben*

# *Mediengestaltung*

## *Digital und Print*

**Dritte Auflage**

 tredition

**Dritte, überarbeitete und erweiterte Auflage, 2022**

© 2016, 2022 Ulrich Paasch

ISBN 978-3-347-59199-8

Druck und Distribution im Auftrag des Autors:  
tredition GmbH, Halenrei 40-44, 22359 Hamburg, Deutschland

Das Werk, einschließlich seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt.  
Für die Inhalte ist der Autor verantwortlich. Jede Verwertung ist  
ohne seine Zustimmung unzulässig.

Die Publikation und Verbreitung erfolgen im Auftrag des Autors,  
zu erreichen unter: tredition GmbH, Abteilung „Impressumservice“,  
Halenrei 40-44, 22359 Hamburg, Deutschland

<b>Nichtmetrische Längeneinheiten</b>	<b>6</b>	<b>CIELAB</b>	<b>70</b>
<b>Maßstab (Skalierungsfaktor)</b>	<b>8</b>	Buntheit und Buntonwinkel	70
<b>Proportionen</b>	<b>13</b>	Farbabstand	71
Seitenverhältnisse	13	<b>Fotografie</b>	<b>74</b>
Teilungsverhältnisse	15	Sensorgröße und Brennweite	74
Proportionale Größenänderung	16	Belichtung	76
Größenänderung mit		<b>Werkumfang</b>	<b>78</b>
Wegfall oder Ergänzung	18	<b>Bogenberechnung</b>	<b>81</b>
<b>Layout</b>	<b>22</b>	Nutzen	81
Print	22	Seiten	85
Screen	26	Ausschießen	87
<b>Byte-Vielfache</b>	<b>28</b>	<b>Papier</b>	<b>89</b>
<b>Bilddaten</b>	<b>29</b>	Dicke und Volumen	89
Pixelauflösung und Bildgröße	29	Masse	91
Abtastauflösung beim Scannen	32	Bedarf Akzidenzdruck	94
Skalieren ohne Resampling	34	Bedarf Werkdruck	97
Skalieren mit Resampling	36	Preis	100
Datentiefe (Bittiefe)	37	Kosten	102
Datenmenge und Dateigröße	38	<b>Preisberechnung</b>	<b>105</b>
Datenkompression	41	Rabatt, Umsatzsteuer, Skonto	105
Datenmenge bei Bildmodifikation	44	Anzeigenpreis	108
<b>Audiodaten</b>	<b>46</b>	<b>Kosten- und Leistungsrechnung</b>	<b>110</b>
<b>Videodaten</b>	<b>49</b>	Fixe und variable Kosten	110
Pixelrate und Datenrate	49	Break-even-Point	112
Datenrate und Datenmenge	50	Grenzauflage	113
vertonte Videos	53	Abschreibung	115
<b>Display</b>	<b>54</b>	Kalkulatorische Zinsen	117
Breite, Höhe und Diagonale	54	Kapazitätsplanung	118
Pixelabstand und Pixeldichte	55	Beschäftigungs-	
<b>Datentransfer</b>	<b>56</b>	und Nutzunggrad	119
Massenspeicher	56	Arbeitsplatzkosten	121
Netzwerke	57	<b>Proportionalgleichungen (Dreisatz)</b>	<b>127</b>
<b>CSS-Farbwerte</b>	<b>58</b>	<b>Prozentrechnen</b>	<b>130</b>
<b>Aufzeichnungsfeinheit,</b>		 	
Rasterzelle, Tonwertstufen	59	<b>Lösungen zu allen Aufgaben</b>	
<b>Densitometrie</b>	<b>63</b>	<a href="http://www.mathemedien.de/matheaufg.html">www.mathemedien.de/matheaufg.html</a>	
Transmissionsfaktor,			
Reflexionsfaktor, Dichte	63		
Kontrastverhältnis, Dichteumfang	64		
Dynamikumfang	66		
Rastertonwert	67		

- 006-01** Ein Foto hat das Format  $5\text{ inch} \times 7\text{ inch}$ . Breite und Höhe bitte in Zentimeter umwandeln.

**006-02** Bitte in Millimeter umwandeln.

  - a) 1,5 inch
  - b)  $4\frac{1}{4}$  inch
  - c)  $2\frac{3}{8}$  inch

**006-03** Bitte in Zentimeter umwandeln.

  - a) 12 inch
  - b) 8,5 inch
  - c)  $6\frac{3}{4}$  inch

**006-04** Die Festplatte eines Notebook-Computers hat den Durchmesser 63,5 mm.  
Wie viel Inch entspricht das?

**006-05** Bitte in Inch umwandeln.

  - a) 76,2 mm
  - b) 190,5 mm
  - c) 170,2 mm
  - d) 41,4 cm
  - e) 21,0 cm
  - f) 14,8 cm

**006-06** Zwei Displays mit gleichen Seitenverhältnissen haben die Diagonalen 61 cm und 23 inch. Welches der beiden Displays ist größer als das andere?  
Antwort bitte rechnerisch begründen.

Für Angaben in Point (pt) und Pica (P) in allen folgenden Aufgaben gilt:  
1 pt =  $\frac{1}{72}$  inch      1 P = 12 pt =  $\frac{1}{6}$  inch

- 006-07** Eine Headline wird in der SchriftgröÙe 54 pt gesetzt. Welche Größe in Millimeter hat die Schrift?

**006-08** Der Satzspiegel eines Buchs ist 264 pt breit und 423 pt hoch. Bitte Breite und Höhe in Millimeter angeben.

**006-09** Bitte in Millimeter umwandeln.

a) 144 pt	d) 28 pt	g) 595 pt
b) 480 pt	e) 820 pt	h) 96 pt
c) 200 pt	f) 64 pt	

**006-10** Ein Taschenbuch hat das Format  $115 \text{ mm} \times 180 \text{ mm}$ . Bitte Breite und Höhe in Point angeben

**006-11** Welche Breite und welche Höhe in Point hat ein Bildausschnitt mit dem Format  $63 \text{ mm} \times 84 \text{ mm}$ ?

- 007-01** Ein Bild hat das Format 4 inch  $\times$  5 inch. Breite und Höhe bitte in Point umwandeln.
- 007-02** Eine Zeitschrift hat das Seitenformat 21 cm  $\times$  28 cm. Geben Sie Breite und Höhe bitte in Point an.
- 007-03** Bitte die folgenden Strecken in die Einheit Point (pt) umwandeln.
- |           |            |                        |
|-----------|------------|------------------------|
| a) 72 mm  | c) 12,0 cm | e) 12 inch             |
| b) 105 mm | d) 19,8 cm | f) $4\frac{3}{4}$ inch |
- 007-04** Der Satzspiegel eines Buchs ist 23 P breit und 38 P 4 pt hoch. Geben Sie Satzspiegelbreite und -höhe bitte in Point und in Millimeter an.
- 007-05** Bitte die folgenden Strecken in Point und in Millimeter umwandeln.
- |            |             |             |
|------------|-------------|-------------|
| a) 42 Pica | c) 9 P 6pt  | e) 15 P 9pt |
| b) 8 Pica  | d) 24 P 8pt | f) 26 P 4pt |
- 007-06** Bitte jeweils in Pica angeben, Pica-Bruchteile ggf. in Point (also zum Beispiel 12 P 6 pt).
- |           |           |                        |
|-----------|-----------|------------------------|
| a) 48 pt  | d) 327 pt | g) 8 inch              |
| b) 468 pt | e) 225 pt | h) $6\frac{1}{4}$ inch |
| c) 174 pt | f) 92 pt  | i) $3\frac{3}{4}$ inch |
- 007-07** Welche Breite hat ein Halbgeviert, wenn die Schriftgröße 24 pt beträgt?  
Lösung bitte in Point und in Millimeter angeben.
- 007-08** Bitte jeweils die Breite eines Achtelgevierts sowohl in Point als auch in Millimeter angeben.
- |                       |
|-----------------------|
| a) Schriftgröße 16 pt |
| b) Schriftgröße 12 pt |
| c) Schriftgröße 28 pt |
- 007-09** Geben Sie bitte die Breiten der Geviertbruchteile sowohl in Point als auch in Millimeter an.
- |   |
|---|
| a) Viertelgeviert, Schriftgröße 8 pt              |
| b) Sechzehntelgeviert, Schriftgröße 48 pt         |
| c) $\frac{100}{1000}$ Geviert, Schriftgröße 16 pt |
| d) $\frac{30}{200}$ Geviert, Schriftgröße 24 pt   |
| e) $\frac{75}{1000}$ Geviert, Schriftgröße 10 pt  |

- 008-01** Welche Breite ergibt sich, wenn eine 90 mm breite Vorlage im Maßstab 330 % reproduziert wird?
- 008-02** Welche Höhe ergibt sich beim Skalieren eines 18 cm hohen Bilds mit dem Faktor 0,65?
- 008-03** Welche Höhen entstehen beim Skalieren eines 300 pt hohen Bilds in den folgenden Verhältnissen?
- 2,4:1
  - 1:2,4
- 008-04** Wie breit und wie hoch wird ein  $4200 \times 2800$  Pixel großes Bild durch Skalieren mit Resampling (Pixelneuberechnung) auf 34 %?
- 008-05** Ein  $125 \text{ mm} \times 95 \text{ mm}$  großer Vorlagenausschnitt wurde im Maßstab 2,48 reproduziert. Wie breit ist die Reproduktion?
- 008-06** Welche Höhe ergibt sich, wenn ein  $2240 \times 3360$  Pixel großes Bild mit Resampling im Verhältnis 1:3,2 skaliert wird?
- 008-07** Eine Grafik hat das Format  $120 \text{ mm} \times 160 \text{ mm}$ . Welche Höhen entstehen beim Skalieren mit folgenden Maßstäben?
- 176 %
  - 0,85
  - 1:1,25
- 008-08** Welche Breiten ergeben sich beim Skalieren einer  $60 \text{ mm} \times 45 \text{ mm}$  großen Vorlage mit folgenden Maßstäben?
- 64 %
  - 4,12
  - 3,63:1
- 008-09** Eine Zeichnung im Querformat A3 wird im Maßstab 72,5 % reproduziert. Welche Breite in Millimeter ergibt sich?
- 008-10** Welche Länge (in Millimeter) hat ein Modellauto, Maßstab 1:24, wenn das Original 4,45 m lang ist?
- 008-11** Ein Plakat im Hochformat A0 wird für den Abdruck in einem Katalog mit dem Faktor 16 % skaliert. Welche Höhe in Millimeter ergibt sich?

- 
- 009-01** Ein Bild wird auf das 1,6-Fache vergrößert.
- Wie groß ist der prozentuale Maßstab (Skalierungsfaktor in Prozent)?
  - Geben Sie bitte das Abbildungsverhältnis (Quotient  $x:1$  bzw.  $1:x$ ) an.
- 009-02** Eine Grafik wird auf ein Fünftel ihrer ursprünglichen Größe skaliert.
- Geben Sie bitte den Maßstab sowohl numerisch als auch in Prozent an.
  - Welches Abbildungsverhältnis ( $x:1$  bzw.  $1:x$ ) liegt vor?
- 009-03** Wie groß ist jeweils der prozentuale Maßstab?
- Skalierungsfaktor 0,37
  - Abbildungsverhältnis 2,7 : 1
  - Skalierungsfaktor 1,67
  - Abbildungsverhältnis 1 : 3,2
- 009-04** Eine 120 mm breite Grafik soll auf 174 mm vergrößert werden. Wie groß ist der numerische Skalierungsfaktor? Wie viel Prozent entspricht das?
- 009-05** Ein 2800 Pixel breites Bild wird auf 1260 Pixel verkleinert. Geben Sie bitte den Maßstab als numerischen Faktor und in Prozent an.
- 009-06** Ein 140 pt hohes Logo soll auf mehrere Größen skaliert werden. Errechnen Sie bitte die prozentualen Skalierungsfaktoren für folgende Höhen.
- 189 pt
  - 130 pt
  - 400 pt
- 009-07** Wie groß sind die prozentualen Maßstäbe, wenn ein Bild mit dem Format  $80 \text{ mm} \times 120 \text{ mm}$  auf folgende Größen gebracht werden soll?
- 150 mm Breite
  - 276 mm Höhe
  - 303 mm Breite
- 009-08** Ein digitales Bild ist  $3200 \times 2400$  Pixel groß. Welche prozentualen Maßstäbe sind erforderlich, um folgende Zielgrößen zu erreichen?
- Breite 2864 Pixel
  - Höhe 1548 Pixel
- 009-09** Ein 70 mm hohes Bild wird auf 196 mm vergrößert. Geben Sie bitte den Skalierungsfaktor (numerisch und prozentual) und das Abbildungsverhältnis (Quotient  $x:1$  bzw.  $1:x$ ) an.

- 010-01** Eine 280 mm breite Vorlage wird auf 175 mm verkleinert. Ermitteln Sie bitte das Abbildungsverhältnis ( $x:1$  bzw.  $1:x$ ).
- 010-02** Welche Abbildungsverhältnisse ( $x:1$  bzw.  $1:x$ ) liegen vor, wenn ein Bild, Format 240 mm  $\times$  180 mm, auf folgende Höhen gebracht wurde?
- a) 423 mm
  - b) 75 mm
- 010-03** Ein 125 mm hoher Bildausschnitt soll auf 576 mm vergrößert werden. Geben Sie bitte prozentualen Maßstab und Abbildungsverhältnis an.
- 010-04** Ein 3600 Pixel breites Bild soll auf 960 Pixel skaliert werden. Errechnen Sie bitte prozentualen Maßstab und Abbildungsverhältnis.
- 010-05** Eine Grafik hat das Hochformat A5. Welcher prozentuale Maßstab ergibt
- a) eine Breite von 90 mm,
  - b) eine Höhe von 80 mm?
- 010-06** Wie groß sind jeweils prozentualer Maßstab und Abbildungsverhältnis, wenn ein 112 mm  $\times$  160 mm großer Bildausschnitt vergrößert wird auf
- a) 420 mm Breite,
  - b) 340 mm Höhe?
- 010-07** Ein Dia, Format 5 inch  $\times$  4 inch, soll mit 160 mm Breite reproduziert werden. Welcher prozentuale Maßstab ist beim Scannen einzustellen?
- 010-08** In welchem Maßstab ( $1:x$ ) wurde ein Lageplan angelegt, wenn 18 cm auf dem Lageplan 2250 m in der Natur entspricht?
- 010-09** Welchen Maßstab ( $1:x$ ) hat eine Landkarte, wenn 12,5 cm auf der Karte 50 km in der Natur entspricht?
- 010-10** Ein 17 cm breites Bild wird auf die Spaltenbreite 15 Pica skaliert (1 Pica =  $\frac{1}{6}$  inch). Mit welchem prozentualen Skalierungsfaktor?
- 010-11** Eine 105 mm breite Grafik soll auf 168 pt skaliert werden (1 pt =  $\frac{1}{72}$  inch). Errechnen Sie bitte den prozentualen Maßstab.
- 010-12** Ein  $4\frac{1}{2}$  inch breites Foto wurde auf 20 cm Breite vergrößert. Bitte das Abbildungsverhältnis berechnen.

- 
- 011-01** Ein Bild wurde durch Skalieren mit Resampling, Faktor 25 %, auf 360 Pixel Breite verkleinert. Wie breit war es vor dem Verkleinern?
- 011-02** Beim Scannen mit dem Skalierungsfaktor 142 % wurde ein Bild auf das Format  $383,4\text{ mm} \times 255,6\text{ mm}$  gebracht. Berechnen sie bitte Breite und Höhe der Vorlage.
- 011-03** Wie breit ist ein Objekt, das auf einem Makrofoto, Größenverhältnis 6 : 1, mit 27 mm Breite abgebildet ist?
- 011-04** Wie hoch war das digitale Bild ursprünglich, wenn sich durch Skalieren mit Resampling auf 72 % das Format  $1008 \times 1260$  Pixel ergeben hat?
- 011-05** Skalieren mit dem Faktor 3,7 ergibt das Format  $222\text{ mm} \times 259\text{ mm}$ . Wie breit und wie hoch ist das ursprüngliche, nicht skalierte Bild?
- 011-06** Die Entwurfsskizze für ein Plakat wird im Verhältnis 1 : 4 angelegt. Wie breit soll das Plakat werden, wenn die Skizze 210 mm breit ist?
- 011-07** Ein Schiffsmodell im Maßstab 1 : 240 ist 34 cm lang. Welche Länge in Meter hat das Original?
- 011-08** Um eine Infografik auf das Querformat A6 zu bringen, wurde sie mit dem Faktor 59,2 % skaliert. In welcher Breite war sie ursprünglich angelegt?
- 011-09** Die Entwurfsskizze für ein kleines Etikett wurde im Maßstab 2,5 : 1 angelegt. Welcher prozentuale Maßstab muss am Fotokopiergerät eingestellt werden, um eine Kopie in Endgröße des Etiketts zu erhalten?
- 011-10** Ein Bild im Format  $230\text{ mm} \times 170\text{ mm}$  soll für den Druck ohne Verzerrung auf die Größe  $160\text{ mm} \times 124\text{ mm}$  gebracht werden. Dabei soll so wenig wie möglich vom Bild entfallen, aber auch keine Ergänzung durch Retusche vorgenommen werden. Welcher prozentuale Skalierungsfaktor ist also erforderlich?
- 011-11** Ein  $130\text{ mm} \times 194\text{ mm}$  großes Bild soll unverzerrt auf das Hochformat A4 zuzüglich 3 mm Beschnittzugabe an allen Kanten gebracht werden. Wie groß muss der prozentuale Skalierungsfaktor mindestens sein, wenn das Bild nicht durch Retusche ergänzt werden soll?

- 012-01** Ein  $17\text{ cm} \times 24\text{ cm}$  großes Bild soll ohne Verzerrung auf das Satzspiegelformat  $130\text{ mm} \times 200\text{ mm}$  gebracht werden. Mit welchem prozentualen Faktor ist das Bild zu skalieren, wenn nichts wegfallen darf und die Ergänzung durch Retusche so gering wie möglich sein soll?
- 012-02** Auf einer Webseite sollen drei gleich große Bilder so nebeneinander angeordnet werden, dass sich mit horizontalen Abständen von jeweils 12 Pixeln eine Gesamtbreite von 960 Pixeln ergibt. Mit welchem prozentualen Faktor müssen die  $480 \times 640$  Pixel großen Bilder skaliert werden, um diese Bedingung zu erfüllen?
- 012-03** Vier gleich große Bilder im Format  $96\text{ mm} \times 144\text{ mm}$  wurden so verkleinert, dass sie mit jeweils 4 mm Abstand nebeneinanderstehend die Gesamtbreite 184 mm haben.
- Mit welchem prozentualen Faktor wurden die Bilder skaliert?
  - Welche Höhe haben die skalierten Bilder?
- 012-04** Eine Landkarte, Format  $120\text{ cm} \times 80\text{ cm}$ , Maßstab 1:500 000, wird auf die Breite 480 mm verkleinert. Welcher Kartenmaßstab ergibt sich?
- 012-05** Mit welchem prozentualen Faktor muss eine Landkarte im Maßstab 1:250 000 skaliert werden, damit sie den Maßstab 1:400 000 erhält?
- 012-06** Ein Schiffsmodell, Maßstab 1:400, ist 54 cm lang. Wie lang wäre es beim Maßstab 1:240?
- 012-07** Ein Bild im Format  $270\text{ mm} \times 160\text{ mm}$  wird proportional (mit unverändertem Seitenverhältnis) auf 81 mm Breite verkleinert.
- Errechnen Sie bitte den prozentualen Skalierungsfaktor.
  - Auf wie viel Prozent verringert sich die Fläche des Bilds?
- 012-08** Auf wie viel Prozent verringert sich die Fläche eines Bilds, das proportional im Verhältnis 1:3,7 verkleinert wird?
- 012-09** Eine 180 mm breite Reproduktion hat die 6,25-fache Fläche der Vorlage.
- Mit welchem prozentualen Maßstab wurde die Reproduktion erstellt?
  - Wie breit ist die Vorlage?
- 012-10** Durch proportionales Skalieren wurde die Fläche einer rechteckigen Grafik um ein Viertel verringert. Bitte den prozentualen Maßstab berechnen.

- 013-01** Ein Rechteck, Seitenverhältnis 5 : 7, ist 150 mm breit. Welche Höhe hat es?
- 013-02** Wie breit ist ein 1800 Pixel hohes Bild beim Seitenverhältnis 2 : 3?
- 013-03** Errechnen Sie bitte die Höhen.
- Breite 210 mm, Seitenverhältnis 7 : 5
  - Breite 174 pt, Seitenverhältnis 3 : 5
  - Breite 35 cm, Seitenverhältnis 1,4 : 1
  - Breite 135 mm, Seitenverhältnis 1 : 1,5
- 013-04** Bitte die Breiten berechnen.
- Höhe 80 mm, Seitenverhältnis 5 : 8
  - Höhe 240 Pixel, Seitenverhältnis 4 : 3
  - Höhe 27 cm, Seitenverhältnis 1 : 1,5
  - Höhe 450 pt, Seitenverhältnis 1,25 : 1
- 013-05** Bitte die jeweils andere Seitenlänge (Breite bzw. Höhe) berechnen.
- Höhe 800 Pixel, Seitenverhältnis 7 : 10
  - Breite 76 cm, Seitenverhältnis 16 : 9
  - Höhe 210 pt, Seitenverhältnis 1,6 : 1
  - Breite 92,8 mm, Seitenverhältnis 1,45 : 1
- 013-06** Die hochformatigen Seiten eines Buchs sollen das Seitenverhältnis des goldenen Schnitts haben. Wie breit müssen sie angelegt werden, wenn die Höhe 200 mm vorgeben ist?
- 013-07** Bitte jeweils Höhe bzw. Breite nach dem goldenen Schnitt errechnen.
- Hochformat, Breite 118 mm
  - Querformat, Breite 540 Pixel
  - Querformat, Höhe 276 pt
- 013-08** Eine hochformatige Buchseite ist 160 mm breit. Wie hoch ist sie, wenn das Seitenverhältnis dem der Normformate nach DIN EN ISO 216 („DIN-Formate“) entspricht, also  $1 : \sqrt{2}$  beträgt?
- 013-09** Welche Höhe bzw. Breite ergibt sich jeweils nach dem Seitenverhältnis der Normformate nach DIN EN ISO 216?
- Querformat, Breite 270 mm
  - Hochformat, Höhe 936 pt
  - Querformat, Höhe 130 mm

- 014-01** Eine rechteckige Infografik ist 120 mm breit. Welche Höhe hat sie jeweils?
- a) Seitenverhältnis 5 : 3
  - b) Seitenverhältnis 1 : 1,2
- 014-02** Welche Höhen ergeben sich, wenn die Breite 240 mm beträgt?
- a) Hochformat, goldener Schnitt
  - b) Querformat, Seitenverhältnis der Normformate nach DIN EN ISO 216
- 014-03** Ein Bild ist 140 mm hoch. Welche Breite hat es jeweils?
- a) Seitenverhältnis 1,75 : 1
  - b) Hochformat, goldener Schnitt
- 014-04** Welche Höhen ergeben sich, wenn die Breite 160 mm beträgt?
- a) Seitenverhältnis 4 : 5
  - b) Hochformat, Seitenverhältnis der Normformate (DIN EN ISO 216)
- 014-05** Ein Bild hat das Format  $1800 \times 1200$  Pixel. Geben Sie bitte das Seitenverhältnis als Quotient an; Dividend und Divisor sollen ganze Zahlen sein (also zum Beispiel 4 : 3).
- 014-06** Die Seiten einer Broschüre haben das Format 150 mm  $\times$  250 mm. Bitte das Seitenverhältnis als Quotient mit ganzen Zahlen angeben.
- 014-07** Eine Buchseite hat das Format 120 mm  $\times$  192 mm. Geben Sie bitte das Seitenverhältnis als Quotient mit Dividend bzw. Divisor 1 an (also zum Beispiel 1 : 1,5 oder 1,5 : 1).
- 014-08** Bitte die Seitenverhältnisse als Quotienten mit ganzzahligen Dividenden und Divisoren angeben.
- a) 120 mm  $\times$  150 mm
  - b) 2400  $\times$  1800 Pixel
  - c) 150 mm  $\times$  240 mm
  - d) 1024  $\times$  576 Pixel
- 014-09** Geben sie bitte die Seitenverhältnisse als Quotienten mit Dividend bzw. Divisor 1 an.
- a) 120 mm  $\times$  210 mm
  - b) 340 pt  $\times$  272 pt
  - c) 175 mm  $\times$  231 mm
  - d) 860  $\times$  400 Pixel

- 015-01** Der 210 mm hohe Satzspiegel eines Katalogs soll im Verhältnis 7:3 in Bild- und Textbereich aufgeteilt werden. Bitte die beiden Höhen berechnen.
- 015-02** Zwei ohne Abstand nebeneinander platzierte Bilder haben eine Gesamtbreite von 180 mm.
- Welche Breiten haben die beiden Bilder, wenn sie im Verhältnis 5:3 zueinander stehen?
  - Welche Breiten ergeben sich, wenn das Verhältnis 7:5 beträgt?
- 015-03** Bitte jeweils die beiden Teilstrecken berechnen.
- Gesamtstrecke 245 mm, Teilungsverhältnis 4:3
  - Gesamtstrecke 420 mm, Teilungsverhältnis 1,5:1
  - Gesamtstrecke 275 mm, Teilung im Verhältnis des goldenen Schnitts
  - Gesamtstrecke 190 mm, Teilungsverhältnis  $1:\sqrt{2}$
- 015-04** Eine Webseite ist horizontal in Content- und Servicebereich aufgeteilt.
- Welche Breiten haben die Bereiche beim Teilungsverhältnis 7:4, wenn die Seite mit einer Gesamtbreite von 1240 Pixeln dargestellt wird?
  - Welchen Breiten ergeben sich beim Verhältnis des goldenen Schnitts, wenn die Seite mit einer Gesamtbreite von 960 Pixeln dargestellt wird?
- 015-05** Auf einer 540 pt hohen Buchseite steht ein dreizeiliger Widmungstext mit 36 pt Gesamthöhe.
- Welche Höhen haben die Räume ober- und unterhalb der Widmung, wenn sie im Verhältnis 2:3 zueinander stehen?
  - Welche Höhen ergeben sich beim Verhältnis des goldenen Schnitts?  
Bitte alle Lösungen auf ganze Point runden.
- 015-06** Bitte jeweils die drei Teilstrecken berechnen.
- Gesamtstrecke 243 mm, Aufteilung im Verhältnis 2:3:4
  - Gesamtstrecke 360 mm, Aufteilung im Verhältnis 8:5:3
- 015-07** Die Seiten eines Buchs sind 140 mm breit.
- Welche Breiten haben Rand am Bund, Satzspiegel und Rand am seitlichen Schnitt, wenn sie das Verhältnis 2:15:3 bilden?
  - Welche Breiten ergeben sich, wenn das Verhältnis 3:18:4 beträgt?
- 015-08** Die Breiten von drei Bildern sollen so angelegt werden, dass sie das Verhältnis 3:4:5 bilden und sich bei der Platzierung nebeneinander mit je 12 pt Abstand eine Gesamtbreite von 480 pt ergibt.

- 016-01** Ein Bild, Format  $60 \text{ mm} \times 80 \text{ mm}$ , wird mit unverändertem Seitenverhältnis (proportional) skaliert.
- Welche Höhe ergibt sich beim Vergrößern auf 90 mm Breite?
  - Welche Breite ergibt sich beim Verkleinern auf 70 mm Höhe?
- 016-02** Ein Bild im Format  $144 \text{ mm} \times 216 \text{ mm}$  wird proportional auf 234 mm Höhe vergrößert. Errechnen Sie bitte die Breite.
- 016-03** Ein Bild, Format  $30 \text{ cm} \times 24 \text{ cm}$ , wird proportional skaliert. Errechnen Sie bitte die jeweils fehlende Seite (Breite bzw. Höhe).
- Verkleinerung auf 136 mm Höhe
  - Verkleinerung auf 164 mm Breite
  - Vergrößerung auf 342 mm Höhe
  - Vergrößerung auf 594 mm Breite
- 016-04** Die Titelseite einer Zeitschrift, Format  $210 \text{ mm} \times 280 \text{ mm}$ , soll auf einer Webseite mit 192 Pixel Breite dargestellt werden. Welche Höhe ergibt sich?
- 016-05** Ein  $1920 \times 1440$  Pixel großes Bild wird proportional auf 936 Pixel Höhe skaliert. Errechnen Sie bitte die Breite.
- 016-06** Das Scribble für ein Plakat im Hochformat A1 wird mit 200 mm Breite angelegt. Welche Höhe muss es haben?
- 016-07** Auf einem Bild, Format  $124 \text{ mm} \times 172 \text{ mm}$ , ist eine Person 132 mm hoch dargestellt. Durch proportionales Skalieren wird die Bildhöhe auf 153 mm verringert.
- Welche Breite ergibt sich dabei?
  - Welche Höhe hat die Person auf dem skalierten Bild?
- 016-08** Auf einem 180 mm breiten Bild ist ein PKW 142 mm breit abgebildet. Welche Breite erhält er, wenn das Bild auf 303 mm Breite vergrößert wird?
- 016-09** Auf dem Briefpapier eines Unternehmens hat das Logo eine Breite von 54 mm und eine Höhe von 33 mm.
- Wie hoch wird das Logo, wenn es zur Verwendung auf Geschäftskarten auf 18 mm Breite skaliert wird?
  - Wie hoch wird es beim 220 cm breiten Druck auf einer LKW-Plane?
  - Welche Höhe ergibt sich bei 240 Pixel breiter Darstellung auf den Webseiten des Unternehmens?

- 017-01** Wie breit muss der 168 mm hohe Satzspiegel eines Buchs angelegt werden, wenn er dasselbe Seitenverhältnis wie das Seitenformat 130 mm  $\times$  210 mm haben soll?
- 017-02** Ein 24-Inch-Display ist 517 mm breit. Welche Breite hat ein 28-Inch-Display mit gleichem Seitenverhältnis?
- 017-03** Ein Großformatdia, Format 5 inch  $\times$  4 inch, wurde beim Digitalisieren auf 2400 Pixel Breite gebracht.
- Welche Höhe ergab sich dabei?
  - Welche Breite in Pixeln hat der abgebildete Gegenstand im digitalen Bild, wenn er auf dem Dia 96 mm breit ist?
- 017-04** Auf drei Fotografien im Format 130 mm  $\times$  180 mm sind Gebäude mit Höhen von 125 mm, 164 mm bzw. 144 mm abgebildet. Auf welche Höhen müssen die drei Fotografien jeweils vergrößert oder verkleinert werden, um die abgebildeten Gebäude auf eine einheitliche Höhe von 150 mm zu bringen?
- 017-05** Das Scribble für ein Plakat ist 140 mm breit.
- Das Plakat hat das Querformat A2. Berechnen Sie bitte die proportional entsprechende Höhe des Scribbles.
  - Ein Bild wird 45 mm breit skizziert. Welcher Breite auf dem Plakat entspricht das?
- 017-06** Beim Faksimile-Reprint eines seit langer Zeit vergriffenen Buchs mit dem Seitenformat 150 mm  $\times$  240 mm wird die Höhe auf 216 mm verringert, wobei alle Proportionen des Originals erhalten bleiben.
- Berechnen Sie bitte die neue Formatbreite.
  - Der Satzspiegel des Originals ist 114 mm breit und 186 mm hoch. Welche Satzspiegelmaße ergeben sich durch die Verkleinerung?
- 017-07** Für ein Plakat im Format 84 cm  $\times$  119 cm wird eine 250 mm hohe Entwurfsskizze gezeichnet.
- Welche Breite muss die Skizze haben?
  - Mit welchem Durchmesser ist ein kreisrundes Signet zu skizzieren, das auf dem Plakat 30 cm Durchmesser haben soll?
  - Eine Headline wird 125 mm breit skizziert. Welcher Breite auf dem Plakat entspricht das?

- 018-01** Ein Bild,  $60 \text{ mm} \times 90 \text{ mm}$ , soll durch proportionales Skalieren und anschließenden Beschnitt auf das Format  $120 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$  gebracht werden. Um wie viel Millimeter ist welche Seitenlänge (Breite oder Höhe) des skalierten Bilds zu beschneiden?
- 018-02** Nach einer Aufsichtsvorlage, Format  $210 \text{ mm} \times 140 \text{ mm}$ , soll ein  $1200 \text{ Pixel}$  breites und  $840 \text{ Pixel}$  hohes Bild hergestellt werden. Welche Seitenlänge des digitalen Bilds muss beschnitten werden? Um wie viele Pixel?
- 018-03** Ein  $3000 \times 2400 \text{ Pixel}$  großes Bild soll auf  $960 \times 720 \text{ Pixel}$  gebracht werden. Um wie viele Pixel muss welche Seite des Bilds nach dem Skalieren beschnitten werden?
- 018-04** Ein  $250 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$  großes Bild soll durch Verkleinern und anschließenden Beschnitt auf das Format  $150 \text{ mm} \times 200 \text{ mm}$  gebracht werden. Wie viel entfällt von welcher Seite des verkleinerten Bilds?
- 018-05** Eine  $340 \text{ mm} \times 486 \text{ mm}$  große Grafik soll durch Verkleinern und Beschnitt auf das Hochformat A6 gebracht werden. Wie viel entfällt an welcher Seite der Verkleinerung?
- 018-06** Nach einem Kleinbildidia ( $36 \text{ mm} \times 24 \text{ mm}$ ) soll eine  $480 \times 360 \text{ Pixel}$  große Abbildung hergestellt werden. Da nichts entfallen soll, wird das digitale Bild durch Retusche ergänzt. An welcher Seite? Um wie viele Pixel?
- 018-07** Eine  $70 \text{ mm} \times 100 \text{ mm}$  große Vorlage soll durch Vergrößern und anschließende Ergänzung auf das Format  $240 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$  gebracht werden. Um wie viel Millimeter ist welche Seite der Vergrößerung zu ergänzen?
- 018-08** Nach einer Aufsichtsvorlage, Format  $40 \text{ cm} \times 30 \text{ cm}$ , soll ein  $130 \text{ mm}$  breites und  $100 \text{ mm}$  hohes Bild hergestellt werden. Welche Seite der Verkleinerung muss ergänzt werden? Um wie viel Millimeter?
- 018-09** Ein  $4800 \text{ Pixel}$  breites und  $3080 \text{ Pixel}$  hohes Bild soll durch Skalieren und Ergänzung auf  $600 \times 400 \text{ Pixel}$  gebracht werden. Um wie viele Pixel ist welche Seite des Bilds nach dem Skalieren zu ergänzen?
- 018-10** Ein Bild im Querformat A4 soll auf das Format  $76 \text{ cm} \times 52 \text{ cm}$  gebracht werden. Welche Seite der Vergrößerung muss um wie viel Millimeter ergänzt werden?

- 019-01** Nach einer Vorlage im Format  $60\text{ mm} \times 90\text{ mm}$  soll ein Bild im Format  $100\text{ mm} \times 200\text{ mm}$  hergestellt werden. Von welcher Seite der Vorlage entfällt etwas? Um wie viel Millimeter geht es dabei?
- 019-02** Eine Zeichnung im Format  $270\text{ mm} \times 240\text{ mm}$  dient als Vorlage für den Druck, der  $540\text{ mm} \times 450\text{ mm}$  groß werden soll. Von welcher Seite der Vorlage entfällt wie viel?
- 019-03** Ein  $2700 \times 1800$  Pixel großes Bild soll auf  $1200 \times 780$  Pixel gebracht werden. Um wie viele Pixel ist welche Seite des Bilds zu beschneiden, um es vor dem Skalieren auf das richtige Seitenverhältnis zu bringen?
- 019-04** Im Layout ist die Bildgröße  $90\text{ mm} \times 130\text{ mm}$  vorgesehen. Wie viele Pixel von Breite oder Höhe des digitalen Bilds,  $1120 \times 1440$  Pixel, erscheinen nicht im Druck?
- 019-05** Ein  $1800 \times 1200$  Pixel großes Bild soll auf  $660 \times 450$  Pixel gebracht werden. Um wie viele Pixel muss welche Seite des Bilds vor dem Skalieren beschnitten werden, damit sich das richtige Seitenverhältnis ergibt?
- 019-06** Von einer Aufsichtsvorlage, Format  $210\text{ mm} \times 160\text{ mm}$ , darf nichts wegfallen. An welcher Seite fehlen wie viel Millimeter, um eine Reproduktion im Format  $420\text{ mm} \times 360\text{ mm}$  herstellen zu können?
- 019-07** Ein  $2600 \times 1820$  Pixel großes Bild soll durch Ergänzung und Skalieren auf  $650 \times 470$  Pixel gebracht werden. Um wie viele Pixel muss also welche Seite des Bilds vor dem Skalieren ergänzt werden?
- 019-08** Ein Bild ist  $240\text{ mm}$  breit und  $180\text{ mm}$  hoch. Um wie viel Millimeter müsste es breiter oder höher sein, um proportionales Skalieren auf das Format  $190\text{ mm} \times 125\text{ mm}$  zu ermöglichen?
- 019-09** Die Entwurfsskizze für ein Großdisplay wurde  $400\text{ mm}$  breit und  $160\text{ mm}$  hoch angelegt. An welcher Seite muss sie um wie viel Millimeter ergänzt werden, wenn das endgültige Format des Displays auf  $6,2\text{ m} \times 2,4\text{ m}$  festgelegt wird?
- 019-10** Nach einer Vorlage im Format  $156\text{ mm} \times 246\text{ mm}$  soll ein  $720 \times 1200$  Pixel großes digitales Bild erzeugt werden. Wie viel fehlt dazu an welcher Seite der Vorlage?

- 020-01** Ein  $2000 \times 1440$  Pixel großes Bild soll auf die Größe  $800 \times 600$  Pixel gebracht werden.
- Wie viele Pixel entfallen von welcher Seite des skalierten Bilds?
  - Es soll nicht entfallen. Um wie viele Pixel ist deshalb welche Seite des skalierten Bilds zu ergänzen?
- 020-02** Ein Bild soll im Format  $128 \text{ mm} \times 84 \text{ mm}$  gedruckt werden; Format der Aufsichtsvorlage  $400 \text{ mm} \times 270 \text{ mm}$ .
- Wie viel entfällt von welcher Seite des verkleinerten Bilds?
  - Es darf nichts wegfallen. Um wie viel Millimeter ist also welche Seite der Verkleinerung zu ergänzen?
- 020-03** Für die Veröffentlichung in einer Webpräsenz sollen zahlreiche Archivbilder,  $2400 \times 3600$  Pixel, auf die Größe  $360 \times 480$  Pixel gebracht werden.
- Wie viele Pixel an welcher Seite der Archivbilder entfallen dabei?
  - Um wie viele Pixel müssten die Archivbilder an welcher Seite ergänzt werden, wenn nichts entfallen soll?
- 020-04** Ein  $4800 \times 3600$  Pixel großes Bild soll durch Beschnitt bzw. Ergänzung so bearbeitet werden, dass sich das Seitenverhältnis des Querformats A4 plus 3 mm Beschnitt an allen Seiten ergibt.
- Um wie viele Pixel ist welche Seite zu beschneiden, wenn keine Ergänzung vorgenommen werden soll?
  - Welche Seite muss um wie viele Pixel ergänzt werden, wenn nichts wegfallen soll?
- 020-05** Eine Illustration wurde im Format  $16 \text{ cm} \times 24 \text{ cm}$  angelegt. Um wie viel hätte sie breiter oder höher angelegt werden müssen, um proportionale Verkleinerung auf das Format  $126 \text{ mm} \times 180 \text{ mm}$  zu ermöglichen?
- 020-06** Um wie viel Millimeter muss welche Seite der Reproduktion beschnitten werden, wenn nach einer Vorlage im Format  $10 \text{ inch} \times 8 \text{ inch}$  ein Bild mit der Größe  $180 \text{ mm} \times 140 \text{ mm}$  hergestellt werden soll?
- 020-07** Wie viel entfällt von welcher Seite der ursprünglich  $13 \text{ cm} \times 18 \text{ cm}$  großen Fotografie, wenn das digitale Bild durch proportionales Skalieren und Beschnitt auf  $1800 \times 2400$  Pixel gebracht wird?
- 020-08** Um wie viele Pixel ist welche Seite nach dem Skalieren zu beschneiden, um ein  $2800 \times 2100$  Pixel großes Bild auf  $900 \times 720$  Pixel zu bringen?