

2020 Hauptschulabschluss

Original-Prüfungsaufgaben und Training

**MEHR
ERFAHREN**

Baden-Württemberg

Mathematik

+ Musteraufgaben im Stil der neuen Prüfung



STARK

Inhalt

Vorwort

Hinweise zur **neuen** Abschlussprüfung

Training Grundwissen

Wichtige Begriffe bei den Grundrechenarten	3
Zahlen	4
Überschlagsrechnung (Schätzen)	5
Runden	7
Rechnen mit Dezimalzahlen	8
Rechnen mit Brüchen und gemischten Zahlen	11
Bruch und Dezimalzahl	17
Quadrieren – Wurzelziehen – Potenzen	18
Terme und Gleichungen	20
Schlussrechnung (Dreisatz)	26
Lineare Funktionen	30
Rechnen mit Geschwindigkeiten	32
Prozentrechnung	38
Zinsrechnung	49
Maßstab	57
Sachrechnen	61
Maßumwandlungen	65
Flächen und Umfänge	68
Satz des Pythagoras	80
Winkelsumme im Dreieck	84
Konstruktionen	85
Achsen Spiegelung	87
Ähnlichkeit	89
Rauminhalte und Oberflächen	90
Mittelwert und Zentralwert	102
Tabellen und grafische Darstellungen	104
Zufallsversuche	110

Fortsetzung nächste Seite

Aufgaben im Stil der **neuen** Abschlussprüfung

Übungsaufgabe 1	115
Teil A 1: Pflichtteil (hilfsmittelfrei)	115
Teil A 2: Pflichtteil	117
Teil B: Wahlteil	119
 Übungsaufgabe 2	 121
Teil A 1: Pflichtteil (hilfsmittelfrei)	121
Teil A 2: Pflichtteil	123
Teil B: Wahlteil	125
 Übungsaufgabe 3	 127
Teil A 1: Pflichtteil (hilfsmittelfrei)	127
Teil A 2: Pflichtteil	129
Teil B: Wahlteil	131

Original-Prüfungsaufgaben

Abschlussprüfung 2013	2013-1
Grundkenntnisse	2013-1
Wahlaufgaben	2013-3
 Abschlussprüfung 2014	 2014-1
Grundkenntnisse	2014-1
Wahlaufgaben	2014-3
 Abschlussprüfung 2015	 2015-1
Grundkenntnisse	2015-1
Wahlaufgaben	2015-3
 Abschlussprüfung 2016	 2016-1
Grundkenntnisse	2016-1
Wahlaufgaben	2016-3
 Abschlussprüfung 2017	 2017-1
Grundkenntnisse	2017-1
Wahlaufgaben	2017-3
 Abschlussprüfung 2018	 2018-1
Grundkenntnisse	2018-1
Wahlaufgaben	2018-3
 Abschlussprüfung 2019	 2019-1
Grundkenntnisse	2019-1
Wahlaufgaben	2019-3

Autoren:

Walter Schmid (Training Grundwissen)

Katharina Bühler (Aufgaben im Stil der neuen Abschlussprüfung)

Vorwort

Liebe Schülerin, lieber Schüler,

mit dem vorliegenden Buch kannst du dich selbstständig und effektiv auf die **neue Abschlussprüfung** im Fach Mathematik vorbereiten.

- ▶ Lies dir zunächst die Hinweise auf der folgenden Seite durch, damit du über die neuen Anforderungen in der Abschlussprüfung gut Bescheid weißt.
Sollten nach Erscheinen dieses Bandes vom Kultusministerium noch **wichtige Änderungen** für die Abschlussprüfung 2020 bekannt gegeben werden, erhältst du **aktuelle Informationen** dazu im **Internet** unter: www.stark-verlag.de/pruefung-aktuell

- ▶ Im ersten Abschnitt dieses Buches findest du einen ausführlichen **Trainingsteil**, in dem du sowohl den grundlegenden Stoff der 5. bis 8. Klasse wiederholen als auch die Inhalte der 9. Klasse festigen kannst.

Lies zu jedem Abschnitt zunächst den Kasten genau durch. Darin findest du die wichtigen **Begriffe, Formeln und Lösungswege** auf einen Blick zusammengefasst. Anhand von Beispielen wird der Stoff veranschaulicht und durch **kleinschrittige Hinweise** erklärt. Die aufgeführten Formeln solltest du auswendig kennen, da du im ersten Teil der Prüfung keine Formelsammlung zur Verfügung hast. Lerne sie rechtzeitig und frage dich immer wieder selbst ab, indem du die Formeln auswendig aufschreibst.

- ▶ Mit den **zahlreichen Übungsaufgaben** kannst du deine Fähigkeiten ganz gezielt auf Prüfungsniveau trainieren.



Die Aufgaben mit dem Taschenrechner-Symbol darfst du mit deinem Taschenrechner lösen. Bei allen anderen Aufgaben solltest du ohne Hilfsmittel rechnen, da du auch im ersten Prüfungsteil keinen Taschenrechner verwenden darfst.



Die Aufgaben mit der Glühbirne sind zum logischen Denken. Du musst also nicht jedes Mal rechnen, durch Überlegen kannst du dir das Ergebnis auch erschließen.

- ▶ Mit dem Vorwissen aus dem Trainingsteil kannst du dich an die **Aufgaben im Stil der neuen Abschlussprüfung** wagen. Sie sind in Inhalt und Aufbau ganz auf die neuen Anforderungen der Prüfung abgestimmt.

Aber auch mit den **Original-Prüfungsaufgaben** der letzten Jahren kannst du noch sehr gut für die neue Prüfung üben. Der Prüfungsstoff bleibt gleich, nur die Zusammenstellung der Aufgaben ändert sich.

Versuche, unter echten Prüfungsbedingungen zu üben und die Aufgaben in der vorgegebenen Zeit von **135 Minuten** und nur mit den zugelassenen Hilfsmitteln zu lösen. Auch wenn du anfangs die Aufgaben innerhalb dieser Zeit nicht schaffst, solltest du die Prüfungen in regelmäßigen Abständen wiederholen, bis du die Aufgaben richtig und in der vorgesehenen Zeit lösen kannst. Wenn du merkst, dass du immer wieder über dasselbe Problem stolperst, solltest du das entsprechende Trainingskapitel wiederholen.

- ▶ Zu diesem Buch gibt es ein **Lösungsbuch** (Titel-Nummer 83505). Es enthält **ausführliche Lösungen** zu allen Aufgaben und wertvolle **Hinweise und Tipps** zu den einzelnen Aufgabenstellungen.

Wenn du den Inhalt dieses Buches beherrscht, bist du bestens auf die Prüfung vorbereitet. Du wirst sehen: Übung macht den Meister!

Viel Erfolg in der Prüfung!

Mittelwert und Zentralwert

Merke

Mittelwert \bar{x}

So wird der Mittelwert berechnet:

- Addiere alle Zahlenwerte.
- Dividiere anschließend die Summe durch die Anzahl der Werte.

$$\text{Mittelwert } \bar{x} = \frac{\text{Summe aller Werte}}{\text{Anzahl aller Werte}}$$

Zentralwert Z

Der Zentralwert Z ist der **mittlere Wert** einer der Größe nach geordneten Liste von Werten (Rangliste). Bei einer **geraden Anzahl** von Werten wird aus den beiden in der Mitte stehenden Werten der **Mittelwert** gebildet.

Beispiel

Im Verlauf einer Woche wurde jeweils zur gleichen Uhrzeit die Außentemperatur T gemessen.

Tag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
T (°C)	16	15	19	24	18	14	16

Berechne den Mittelwert und den Zentralwert.

Lösung:

Mittelwert

$$\bar{x} = \frac{16 + 15 + 19 + 24 + 18 + 14 + 16}{7} \text{ °C} = \frac{122}{7} \text{ °C} \approx 17,4 \text{ °C}$$

Zentralwert

Rangliste (°C): 14, 15, 16, **16**, 18, 19, 24

Z = 16 °C

Aufgaben



377

Hier siehst du die Klassengrößen einer Schule:

Klasse	5 a	5 b	6 a	6 b	7 a	7 b	8 a	8 b	9 a	9 b	10
Schülerzahl	29	28	30	32	26	25	27	29	24	23	16

a) Berechne die durchschnittliche Schülerzahl \bar{x} .

b) Bestimme den Zentralwert Z.



378

Die 22 Schülerinnen und Schüler einer Klasse sind durchschnittlich 1,78 m groß. Ein weiterer Schüler kommt hinzu. Er ist 1,92 m groß. Wie groß sind die Schüler jetzt im Durchschnitt?



379

20 Schülerinnen und Schüler haben eine Klassenarbeit geschrieben. Der Notenurschnitt beträgt 3,2. Ein Schüler muss die Arbeit nachschreiben. Jetzt beträgt der Durchschnitt 3,1. Welche Note hat der Schüler geschrieben?

**380**

Werchojansk in Sibirien gehört zu den kältesten Orten der Welt. Die Tabelle zeigt die monatlichen Durchschnittstemperaturen:

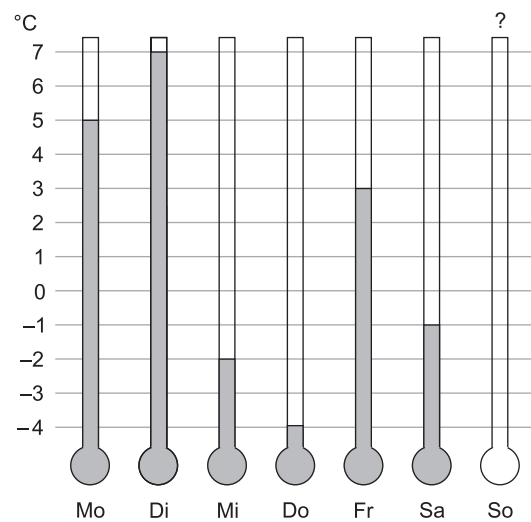
Monat	Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.
Temperatur in °C	-49	-45	-30	-13	2	12	15	11	2	-14	-37	-46

Berechne die durchschnittliche Jahrestemperatur sowie den Zentralwert.

381

Während einer Woche wurde täglich die Temperatur gemessen. Die durchschnittliche Temperatur während dieser Woche betrug $+2^{\circ}\text{C}$.

Welche Temperatur wurde am Sonntag gemessen?

**382**

Timo geht regelmäßig zum Joggen. Er notiert sich jeden Tag seine Laufzeiten:

Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
45 min	1 h	$1\frac{1}{4}$ h	30 min	–	$1\frac{2}{3}$ h	1 h 50 min

Wie lange ist Timo durchschnittlich an jedem Tag gelaufen, wenn man ...

a) den Donnerstag dazurechnet?

b) den Donnerstag weglässt?

383

Ein Schüler wurde für die Hauptschulabschlussprüfung mit folgenden Jahresleistungen angemeldet:

Religion:	2,7	Biologie /Chemie:	2,4
Deutsch:	3,1	Sport:	1,5
Erdkunde:	3,2	Musik:	2,6
Geschichte /Gemeinschaftskunde:	3,1	Bildende Kunst:	3,2
Englisch:	2,6	Wirtschaftslehre /Informatik:	1,7
Mathematik:	<input type="text"/>	Technik:	2,1
Physik:	2,2		

Welche Jahresleistung hatte er in Mathematik, wenn der Gesamtdurchschnitt aller Noten 2,5 betrug?

Aufgaben im Stil der neuen Hauptschulabschlussprüfung Mathematik – Übungsaufgabe 1

Teil A 1 Pflichtteil

Hinweis: Im Teil A 1 (10 Punkte) sind alle Aufgaben zu bearbeiten.

Zugelassene Hilfsmittel: Zeichengeräte

1 Punkt

1. Berechne.

$$\left(0,75 - \frac{1}{4}\right) : \frac{1}{2} =$$

1 Punkt

2. Vier Streckenlängen haben den gleichen Wert.

Umrande die Kästchen mit gleicher Streckenlänge farbig und streiche die anderen Kästchen durch.

1 km

1 000 mm

 $\frac{1}{10}$ dm

1 mm

10 %
von 10 m

100 cm

 $\frac{1}{1\,000}$ km

0,1 m

1 Punkt

3. Welche Zahl liegt dem Ergebnis jeweils am nächsten? Kreuze an.

a) $\sqrt{80}$ ☐

8

☐

9

☐

10

☐

20

☐

40

b) $3,2^2$ ☐

8

☐

9

☐

10

☐

20

☐

40

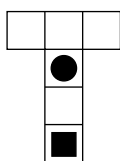
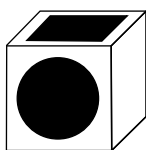
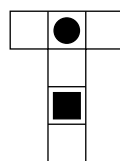
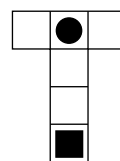
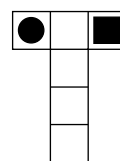
1 Punkt

4. Zeichne ein Dreieck mit dem gleichen Flächeninhalt wie das Quadrat.



1 Punkt

5. Welches der vier Netze gehört zu dem abgebildeten Würfel? Kreuze an.

☐☐☐☐

Teil B Wahlteil

Hinweis: Im Teil B (10 Punkte) sind zwei der drei Aufgaben zu bearbeiten.

Zugelassene Hilfsmittel: Formelsammlung, wissenschaftlicher Taschenrechner (nicht programmierbar), Zeichengeräte

5 Punkte

1. Eine Gemeinschaftsschule hat 580 Schülerinnen und Schüler. Davon nehmen dieses Schuljahr 320 an einer der vier angebotenen Arbeitsgruppen (AGs) teil.

(2 P)

a) Berechne den Prozentsatz der Schülerinnen und Schüler, die dieses Schuljahr an keiner AG teilnehmen.

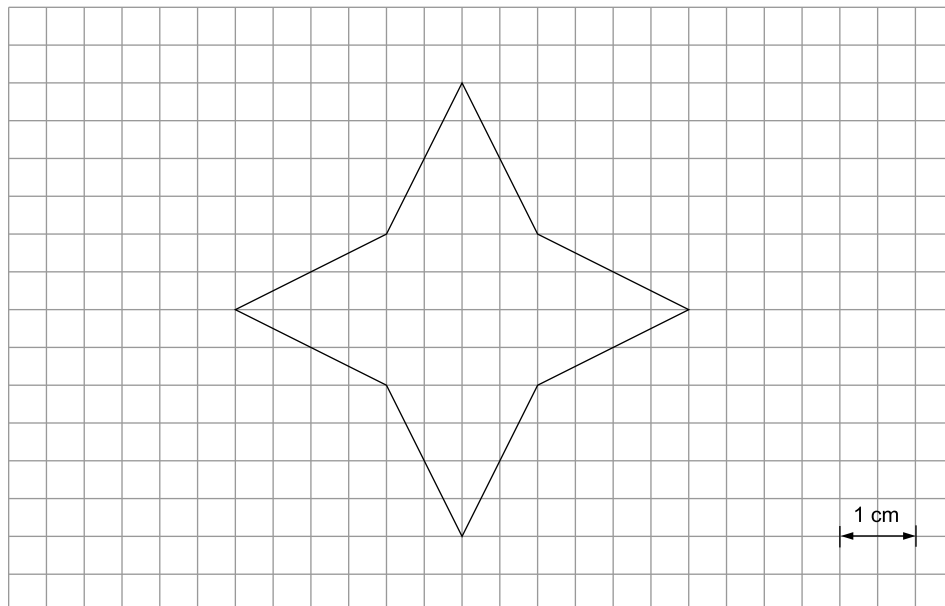
(3 P)

b) Die Tabelle zeigt die AG-Wahl der teilnehmenden Schülerinnen und Schüler. Stelle die prozentuale Verteilung in einem Kreisdiagramm mit Radius $r = 3$ cm dar.

Musik	Sport	Umwelt	Theater
45 %	27,5 %	15 %	12,5 %

5 Punkte

2. Carlo bastelt Sterne für die Weihnachtsfeier.



(2 P)

a) Gib die Anzahl der Symmetrieachsen des Sterns an und zeichne diese in die Figur ein.

(3 P)

b) Berechne den Flächeninhalt und den Umfang des Sterns.

Hauptschulabschlussprüfung in Baden-Württemberg Mathematik 2018

Teil I Grundkenntnisse

- 1 Punkt 1. Ein Gewinn von 17 870 € soll gleichmäßig auf 4 Personen aufgeteilt werden.
Wie viel Euro erhält jede Person?

- 1 Punkt 2. Welche Zahl liegt $\sqrt{40}$ am nächsten? Kreuze an.

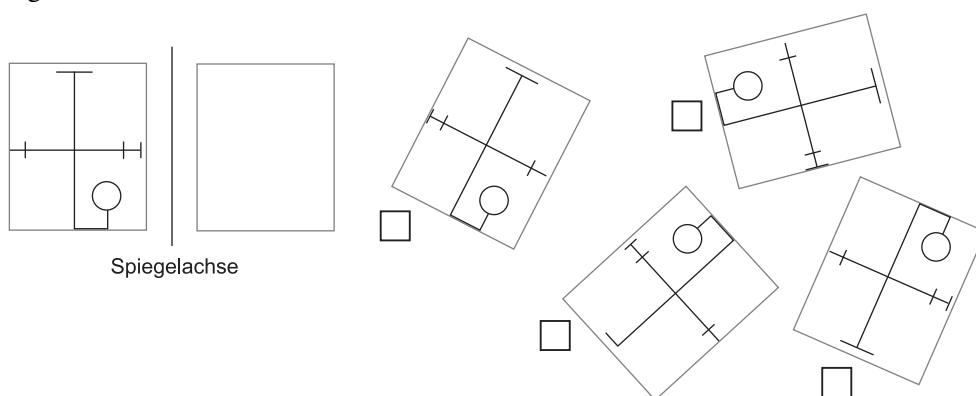
☐ 4

☐ 6

☐ 7

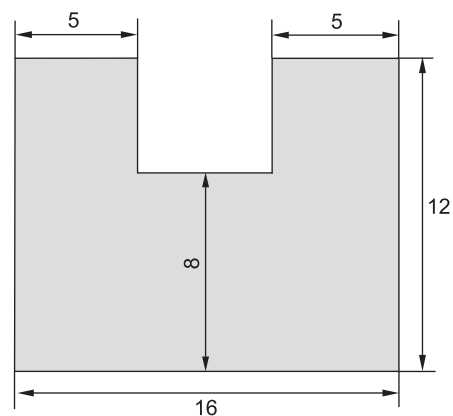
☐ 20

- 1 Punkt 3. Welche Figur wird durch Drehen und Verschieben **spiegelsymmetrisch** zur Ausgangsfigur? Kreuze an.



- 1 Punkt 4. Ein Kraftfuttermvorrat reicht für 10 Kühe 30 Tage lang.
Wie lange würde die gleiche Menge Kraftfutter voraussichtlich für 15 Kühe reichen?

- 1 Punkt 5. Wie groß ist der Umfang dieser Fläche?
Die Maße sind in cm angegeben.



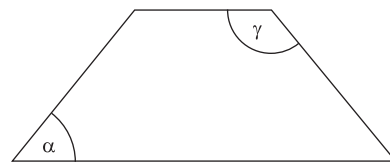
Zeichnung nicht maßstabsgetreu

- 1 Punkt 6. Zeichne ein rechtwinkliges Dreieck, dessen Katheten 5 cm und 8 cm lang sind.

1 Punkt

7. Der Winkel α in einem gleichschenkeligen Trapez beträgt 45° .

Gib die Größe des Winkels γ an.



Zeichnung nicht maßstabsgetreu

1 Punkt

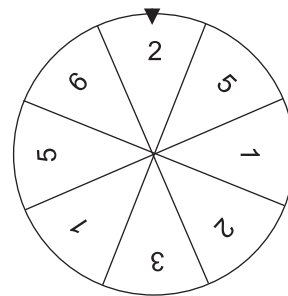
8. Löse die Gleichung.

$$5(x + 4) = -4x + 2 + 6x$$

1 Punkt

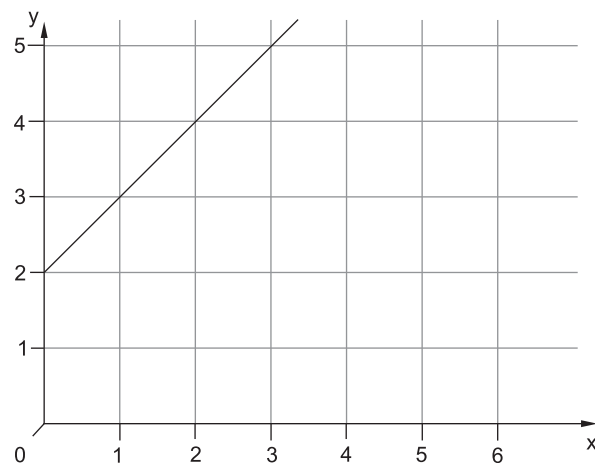
9. Tim dreht einmal am abgebildeten Glücksrad.

Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit, dass der Pfeil nach dem Drehen auf ein Feld mit einer geraden Zahl zeigt?



1 Punkt

10. Zu welcher Geradengleichung passt der Graph? Kreuze an.



☐ $y = x - 2$

☐ $y = 2x$

☐ $y = x + 2$

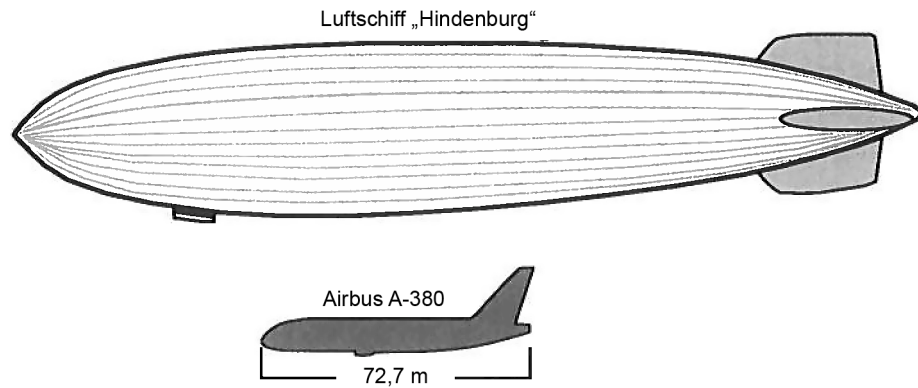
☐ $y = 2x + 1$

Teil II Wahlaufgaben

Aufgabe 1 – Luftschiff

2 Punkte

- a) Die „Hindenburg“ war das größte Luftschiff der Geschichte.
Ermittle die Länge des Luftschiffes.



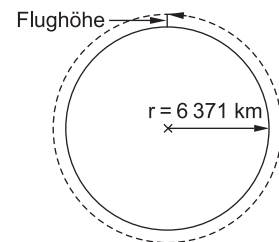
2 Punkte

- b) Ein Luftschiff hatte eine Reisegeschwindigkeit von durchschnittlich $115 \frac{\text{km}}{\text{h}}$.
Wie lange benötigte es für die 11 247 km von Friedrichshafen nach Tokio?
Gib das Ergebnis in Stunden und Minuten an.

2 Punkte

- c) Die aufgelisteten 5 Etappen wurden 1929 als „Weltumrundung“ bezeichnet.

1. Etappe	Lakehurst – Friedrichshafen	8 500 km
2. Etappe	Friedrichshafen – Tokio	11 247 km
3. Etappe	Tokio – Los Angeles	9 652 km
4. Etappe	Los Angeles – Lakehurst	4 822 km
5. Etappe	Lakehurst – Friedrichshafen	8 478 km



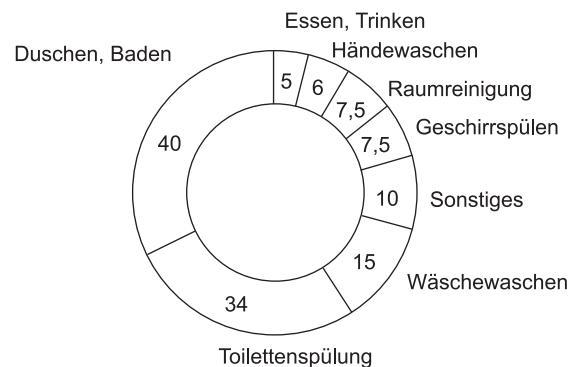
Würden die Kilometer der 5 Etappen zusammengekommen ausreichen, um mit einem Flugzeug in 11 km Höhe die Erde zu umfliegen?
Begründe rechnerisch.

Aufgabe 2 – Wasser

2 Punkte

- a) Gib den durchschnittlichen Wasserverbrauch für die Toilettenspülung in Prozent an.

Täglicher Wasserverbrauch pro Kopf
in Deutschland in Litern (zusammen 125 Liter)





© **STARK Verlag**

www.stark-verlag.de
info@stark-verlag.de

Der Datenbestand der STARK Verlag GmbH
ist urheberrechtlich international geschützt.
Kein Teil dieser Daten darf ohne Zustimmung
des Rechteinhabers in irgendeiner Form
verwertet werden.

STARK