

# Inhalt

Einführung .....	4
------------------	---



## 7. Klasse



### Funktionaler Zusammenhang

Einführung Zuordnungen (1) .....	8
Einführung Zuordnungen (2) .....	9
Proportionale Zuordnungen .....	10
Antiproportionale Zuordnungen .....	11
Proportionale u. antiproportionale Zuordnungen (1) .....	12
Proportionale u. antiproportionale Zuordnungen (2) .....	13
Terme (1) .....	14
Terme (2) .....	15
Gleichungen (1) .....	16
Gleichungen (2) .....	17



### Leitidee Raum und Form

Winkel (1) .....	18
Winkel (2) .....	19
Besondere Punkte und Linien im Dreieck (1) .....	20
Besondere Punkte und Linien im Dreieck (2) .....	21
Dreieckskonstruktionen (1) .....	22
Dreieckskonstruktionen (2) .....	23



### Leitidee Daten und Zufall

Absolute und relative Vergleiche (1) .....	24
Absolute und relative Vergleiche (2) .....	25
Diagramme (1) .....	26
Diagramme (2) .....	27
Diagramme (3) .....	28



### Leitidee Zahl

Einführung: Rationale Zahlen (1) .....	29
Einführung: Rationale Zahlen (2) .....	30
Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen (1) .....	31
Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen (2) .....	32
Multiplikation und Division von rationalen Zahlen (1) .....	33
Multiplikation und Division von rationalen Zahlen (2) .....	34
Prozentrechnung (1) .....	35
Prozentrechnung (2) .....	36



## 8. Klasse



### Funktionaler Zusammenhang

Terme .....	37
Gleichungen .....	38
Gleichungen und Ungleichungen .....	39
Lineare Funktionen (1) .....	40
Lineare Funktionen (2) .....	41



### Leitidee Raum und Form

Achsensymmetrie .....	42
Punktsymmetrie .....	43
Punkt- und Achsensymmetrie .....	44
Vierecke – Konstruktion und Eigenschaften .....	45
Prismen (1) .....	46
Prismen (2) .....	47



### Leitidee Messen

Flächeninhalt und Umfang von regelmäßigen n-Ecken (1) .....	48
Flächeninhalt und Umfang von regelmäßigen n-Ecken (2) .....	49
Flächeninhalt und Umfang von regelmäßigen n-Ecken (3) .....	50
Flächeninhalt und Umfang von regelmäßigen und unregelmäßigen n-Ecken .....	51
Prismen (1) .....	52
Prismen (2) .....	53



### Leitidee Daten und Zufall

Zufallsversuche und einfache Wahrscheinlichkeiten (1) .....	54
Zufallsversuche und einfache Wahrscheinlichkeiten (2) .....	55
Mehrstufige Zufallsexperimente (1) .....	56
Mehrstufige Zufallsexperimente (2) .....	57



### Leitidee Zahl

Prozentrechnung (1) .....	58
Prozentrechnung (2) .....	59
Zinsrechnung (1) .....	60
Zinsrechnung (2) .....	61

Lösung

zur Vollversion

# Einführung

## Allgemeine Bemerkungen

Begriffe wie „Standard“ und „Qualitätsentwicklung“ waren bis vor einigen Jahren eher aus den Bereichen Wirtschaft und Industrie bekannt. Erst vor einiger Zeit haben solche Begriffe auch in Schule und Unterricht Einzug gehalten.

Dafür mag es viele Gründe geben. Ein Grund sind sicherlich die internationalen Schulleistungsstudien wie PISA (Programms of International Student Assessment), TIMMS (Third International Mathematics and Science Study) oder IGLU (Internationale Grundschul-Lese-Untersuchung). Die Ergebnisse, die deutsche Schülerinnen und Schüler in diesen Studien erzielt haben, haben eine starke öffentliche Diskussion angeregt.

In dieser Diskussion kommen immer wieder Begriffe wie „Standard“, „Bildung“ und „Qualität“ vor. Was wird jedoch darunter verstanden, wenn von dem Begriff „Standard“ gesprochen wird? Termini wie „Minimalstandards“, „Maximalstandards“, „Content standards“, „Performance standards“ oder „Opportunity-to-learn-standards“ sind in diesem Zusammenhang zu klären<sup>1</sup>. Auch wenn der Begriff „Standard“ nicht einheitlich verwendet wird, so verbindet man damit in Deutschland meist zunächst negative Assoziationen: Meint er doch das Normale, das Gewöhnliche und beschreibt übliche Anforderungen. Etwas zu standardisieren heißt, etwas in ein Korsett zu pressen – Besonderheiten und Unterschiede „einzuebnen“.

Bezieht man diese Sichtweise auf das System Schule, so ergibt sich folgende Fragestellung: Werden Individualität, werden Schwächen und Stärken von Schülerinnen und Schülern durch Standards mit ihren normativen Erwartungen „eingeebnet“ oder nicht? Möchte man darauf eine Antwort finden, so muss man sich auf eine „etwas“ andere Sichtweise auf den Begriff „Standard“ einlassen – nämlich durch das Hinzufügen des „kleinen“ Adjektivs „hoch“: Spricht

man von einem hohen Standard, fallen die negativen Assoziationen weg. Mit hohem Standard verbindet man in der Regel etwas Besonderes. Hier meint man nicht mehr nur übliche Anforderungen.

Gleichermaßen taucht beim Begriff „hoher Standard“ gleichzeitig auch der Qualitätsbegriff auf. Hohe Standards mit niedriger Qualität – ein Begriffspaar, was es nicht gibt. Bezogen auf die Schule bedeutet dies die Frage nach der Bildungsqualität. Bildung stellt einen Prozess zur Aneignung von Kultur, von Werten, Normen, Regeln, von Wissen und Fertigkeiten dar. Die Schule als gesellschaftliches Subsystem organisiert Wissensbildung, aber auch Persönlichkeitsbildung. Tatsache ist aber auch, dass Schule inzwischen ein Massenphänomen geworden ist. Zehntausende von Lehrenden unterrichten Millionen Lernende. Insofern stellt sich berechtigt die Frage, wie wird dort Bildung überhaupt ermöglicht. Es stellt sich weiterhin die Frage nach der Qualität der Bildung. Diese darf nicht ungeprüft bleiben.

Man muss Vorstellungen entwickeln, inwieweit Bildungsprozesse gut oder weniger erfolgreich verlaufen. Überprüft werden muss dies in erster Linie von den Beteiligten, das heißt von Eltern, Lehrenden, Schülerinnen und Schülern. Diese tragen zur Qualitätsentwicklung bei. Unterstützt werden muss dieser Prozess allerdings auch von außerhalb, z. B. durch geeignete Verfahren. Es

<sup>1</sup> Hier eine kurze Klärung zu dem Begriff „Standards“:

- Minimalstandards: Diese beschreiben das minimale Erwartungsniveau.
- Maximalstandards: Diese entsprechen dem idealen Erwartungsniveau.
- Content standards: Diese beziehen sich auf die Lerninhalte und Lernziele schulischen Lernens.
- Performance standards: Diese stellen die Leistungen der Schülerinnen und Schüler in den Mittelpunkt („output“).
- Opportunity-to-learn-standards: Diese beziehen sich auf den „input“ schulischen Lernens (z. B. Ausstattung der

Ideen, Lösungswege und Ergebnisse sollen verständlich dargestellt und mit geeigneten Mitteln präsentiert werden.

In der Konzeption der „Kompetenztests für den Mathematikunterricht“ wurde versucht, Aufgaben zu allen der o.a. Kompetenzen zu entwickeln. Dabei ist zu erwähnen, dass nicht jede Aufgabe immer eindeutig einer allgemeinen Kompetenz zuzuordnen ist. In manchen Fällen liegen auch Überschneidungen von zwei oder mehreren allgemeinen Kompetenzen vor. Dies

gilt auch für die unten aufgeführten Anforderungsbereiche.

Mit den Kompetenzen verbunden sind die fünf mathematischen Leitideen: Zahl, Messen, Raum und Form, Funktionaler Zusammenhang, Daten und Zufall. Im Inhaltsverzeichnis wurden die einzelnen Tests den Leitideen zugeordnet. Ausführliche Anmerkungen zu den einzelnen Leitideen sind im Internet unter der Adresse [www.kmk.org/schul/Bildungsstandards/Mathematik\\_MSA\\_BS\\_04-12-2003.pdf](http://www.kmk.org/schul/Bildungsstandards/Mathematik_MSA_BS_04-12-2003.pdf) eingestellt.

### Anforderungsbereich I: Reproduzieren

Dieses Niveau umfasst die Wiedergabe und direkte Anwendung von grundlegenden Begriffen, Sätzen und Verfahren in einem abgegrenzten Gebiet und einem wiederholenden Zusammenhang.

### Anforderungsbereich II: Zusammenhänge herstellen

Dieses Niveau umfasst das Bearbeiten bekannter Sachverhalte, indem Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten verknüpft werden, die in der Auseinandersetzung mit Mathematik auf verschiedenen Gebieten erworben wurden.

### Anforderungsbereich III: Verallgemeinern und Reflektieren

Dieses Niveau umfasst das Bearbeiten komplexer Gegebenheiten u. a. mit dem Ziel, zu eigenen Problemformulierungen, Lösungen, Begründungen, Folgerungen, Interpretationen oder Wertungen zu gelangen.

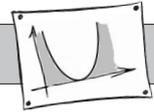
Als dritte Ebene der Bildungsstandards werden den Aufgaben drei Kompetenzklassen/Anforderungsniveau bzw. Anforderungsbereiche zugeordnet<sup>3</sup> (s. o.).

Jeder Aufgabe der Rechenkompetenztests wurde das entsprechende Anforderungsniveau zugeordnet. Die entsprechende Angabe befindet sich in Klammern hinter einer jeden Aufgabe. Dabei steht „R“ für den Bereich „Reproduzieren“, „Z“ für den Bereich „Zusammenhänge herstellen“ und „V“ für den Bereich „Verallgemeinern und Reflektieren“.

Zu jeder mathematischen Thematik werden in mehreren Kompetenztests angeboten.

Dabei hat der erste Test ein leichteres Anforderungsniveau: Auf diesen Arbeitsblättern wurden vorwiegend Aufgaben aus dem Anforderungsbereich „Reproduzieren“ und im geringen Maße aus dem Anforderungsbereich „Zusammenhänge herstellen“ ausgewählt. In dem zweiten Kompetenztest werden in der Regel alle drei Kompetenzklassen angesprochen. Damit wird auch der Aspekt der Versprachlichung mathematischer Sachverhalte immer wichtiger.

<sup>3</sup> [www.kmk.org/schul/Bildungsstandards/Mathematik\\_MSA\\_BS\\_04-12-2003.pdf](http://www.kmk.org/schul/Bildungsstandards/Mathematik_MSA_BS_04-12-2003.pdf)



**Aufgabe 1 (R)**

In einem Baugeschäft kostet ein Sack Zement 2 €. Wenn man 4 Säcke und mehr kauft, kostet jeder nur noch 1,50 €.

a) Notiere die einzelnen Preise in der Tabelle.

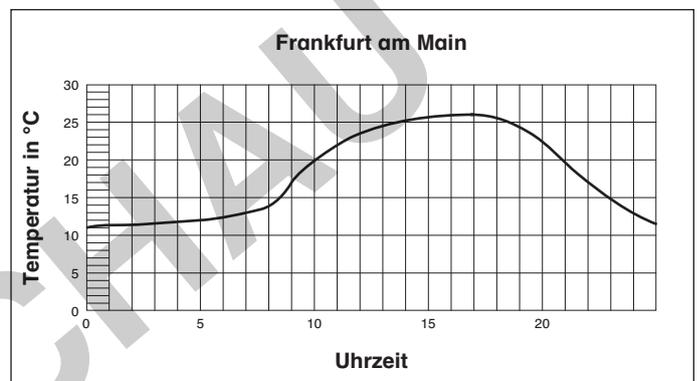
<b>Anzahl Säcke</b>	0	1	3	5	8	10
<b>Preis in €</b>						

b) Zeichne einen Zuordnungsgraphen für die obige Zuordnung (Werte von  $x = 0$  bis  $x = 10$ ).

**Aufgabe 2 (R)**

a) Notiere die einzelnen Temperaturen aus dem Zuordnungsgraphen in die Tabelle. Runde auf ganze Zahlen.

b) In welcher Jahreszeit wurde die Messung durchgeführt?

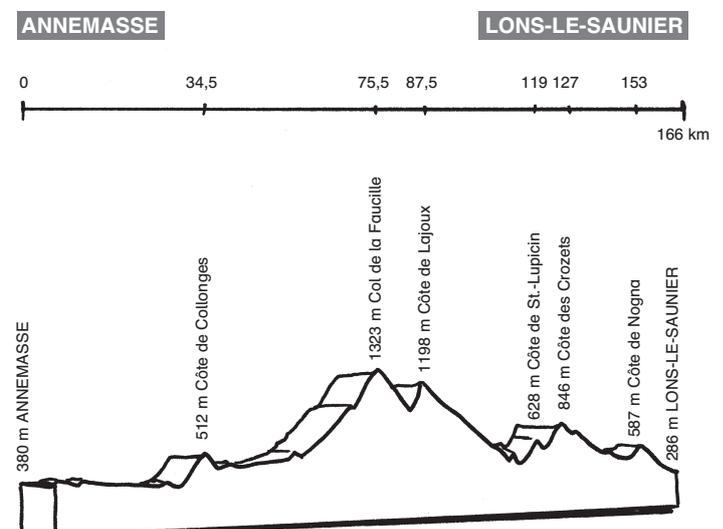


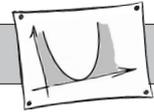
<b>Uhrzeit</b>	0	5	9	17	24
<b>Temp. in °C.</b>					

**Aufgabe 3 (Z)**

Das Bild zeigt das Höhenprofil einer Berg- etappe der Tour de France von 2004 (Zuordnung: Gefahrenere Kilometer → Höhe in m).

- a) Nach wie vielen Kilometern Fahrt wurde der höchste Punkt der Etappe erreicht?
- b) Wie viele Kilometer liegt der „Col de la Faucille“ vom „Côte de Nogna“ entfernt?
- c) Wie viele Höhenmeter müssen zwischen dem „Côte de Crozets“ und dem „Côte de Nogna“ überwunden werden?





**Aufgabe 4 (Z)**

Von einem Stromanbieter werden pro Jahr 40 € Grundgebühr und 20 ct pro kWh (Kilowattstunde) berechnet.

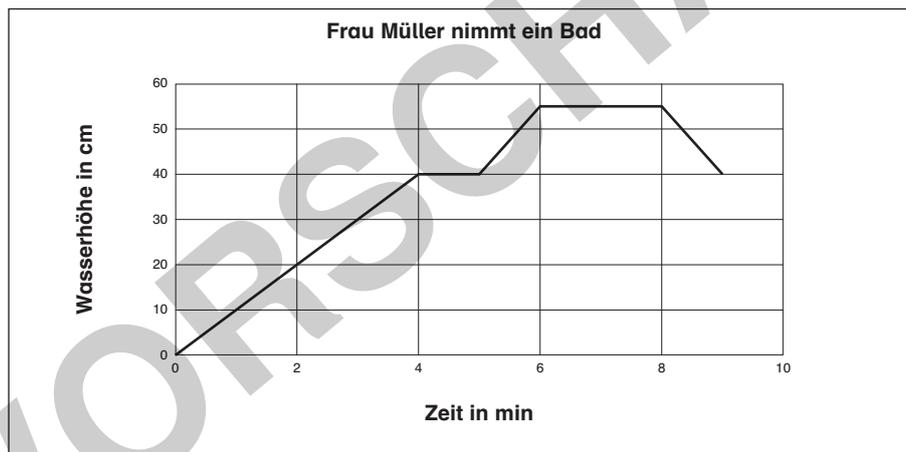
a) Fülle die entsprechende Tabelle aus.

Jährlicher Verbrauch in kWh	1000	2000	3000	4500
Preis in €				

b) Notiere eine Formel mit der man den Jahresstrompreis für einen Verbrauch von x kWh berechnen kann.

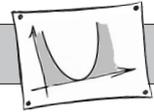
**Aufgabe 5 (V)**

Im dargestellten Zuordnungsgraphen wird die Zuordnung „Zeit in min → Wasserhöhe in cm“ in einer Badewanne dargestellt.



Kreuze die richtigen Aussagen an.

- Frau Müller ist nach 5 Minuten in die Wanne gestiegen.
- Nach 3 Minuten hat Frau Müller den Wasserhahn abgedreht.
- Frau Müller ist nach 5 Minuten aus der Wanne gestiegen.
- Nach 8 Minuten ist Frau Müller aus der Wanne gestiegen.
- Frau Müller ist nach 7 Minuten aus der Wanne gestiegen.



## Aufgabe 1 (R)

Fülle die Tabellen aus.

a)

Menge in kg	Preis in €
1	3
2	
5	
7	
	24

b)

Menge in l	Preis in €
2	2,60
8	
10	
9	
	9,10

c)

Höhe in cm	Volumen in cm <sup>3</sup>
4	6
5	
10	
	13,5

## Aufgabe 2 (R)

Die Tabellen zeigen immer eine proportionale Zuordnung. Markiere den jeweiligen Fehler in der Tabelle.

a)

Anzahl	4	6	8
Preis in €	56	66	112

b)

Länge in m	5	7	12
Flächeninhalt in m <sup>2</sup>	25	35	65

## Aufgabe 3 (R)

Herr Schneider hat für 12 m<sup>2</sup> Fliesen 60 € bezahlt.

- Wie viel Euro muss Frau Schmidt für 48 m<sup>2</sup> Fliesen derselben Sorte bezahlen?
- Wie viel Euro muss Herr Zimmermann für 18 m<sup>2</sup> Fliesen derselben Sorte bezahlen?
- Frau Meier benötigt 17 m<sup>2</sup> Fliesen derselben Sorte. Wie viel € muss sie bezahlen?

## Aufgabe 4 (Z)

Vier Personen singen ein bestimmtes Volkslied in acht Minuten. Wie lange brauchen zwei Personen für das gleiche Lied?

## Aufgabe 5 (Z)

Welche Tabelle passt zum Angebot rechts? Notiere den entsprechenden Buchstaben. \_\_\_\_\_

1 l Farbe 2,50 €

**A**

Menge in l	2	4	8
Preis in €	6	7	15

**B**

Menge in l	4	6	8
Preis in €	6	8	12

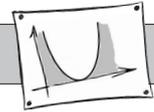
**C**

Menge in l	2	4	6
Preis in €	5	10	15

## Aufgabe 6 (V)

Ist die dargestellte Zuordnung proportional? Begründe deine Entscheidung.

10 Personen zahlen 100 € Eintritt.  
20 Personen zahlen 160 € Eintritt.  
30 Personen zahlen 210 € Eintritt.



## Aufgabe 1(R)

Fülle die Tabellen der antiproportionalen Zuordnungen aus.

a)

Anzahl Arbeiter	Zeit in h
4	20
8	
2	
10	
	1

b)

Anzahl Spieler	Gewinn pro Spieler
6	54
14	
3	
7	
	36

c)

Zeit in min	Anzahl Pumpen
50	60
10	
15	
	250

## Aufgabe 2 (R)

Karsten hilft auf dem Bau. Wenn er jedes Mal 8 Steine nimmt, muss er 20 Mal gehen. Wie oft muss Karsten gehen, wenn er jedes Mal 10 Steine nimmt?



## Aufgabe 3 (Z)

Susi fährt auf ihrem Fahrrad von Ranstadt nach Nidda in 30 min. Sie fährt durchschnittlich 18 km/h.

- a) Herr Schmidt fährt mit seinem Auto die gleiche Strecke mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 70 km/h. Wie lange dauert die Autofahrt von Herrn Schmidt?  
 b) Ein Fußgänger legt im Schnitt 5 km in der Stunde zurück.  
 Wie lange braucht ein Fußgänger, um von Ranstadt nach Nidda zu laufen?

## Aufgabe 4 (Z)

Notiere ein **w** (wahr) oder ein **f** (falsch) hinter den jeweiligen Aussagen.

Jede proportionale Zuordnung ist auch antiproportional. \_\_\_\_\_

Eine Zuordnung „Je mehr, desto weniger“ kann auch antiproportional sein. \_\_\_\_\_

Eine Zuordnung „Je mehr, desto weniger“ kann auch proportional sein. \_\_\_\_\_

Jede Zuordnung „Je mehr, desto weniger“ ist auch antiproportional. \_\_\_\_\_

## Aufgabe 5 (V)

Ist die dargestellte Zuordnung antiproportional? Begründe deine Entscheidung.

4 Mähdrescher benötigen zum Ernten eines Weizenfeldes 6 Stunden.  
 8 Mähdrescher benötigen zum Ernten eines Weizenfeldes 3 Stunden.  
 6 Mähdrescher benötigen zum Ernten eines Weizenfeldes 4 Stunden.