

Einführung. 4



5. Klasse

Leitidee Zahl

1	Große Zahlen	8
2	Runden	9
3	Zehnerpotenzen	10
4	Andere Zahlssysteme	11
5	Addieren und Subtrahieren 1	12
6	Addieren und Subtrahieren 2	13
7	Multiplizieren und Dividieren 1	14
8	Multiplizieren und Dividieren 2	15
9	Die vier Grundrechenarten	16
10	Rechengesetze	17

Leitidee Messen

11	Geld 1	18
12	Geld 2	19
13	Zeit 1	20
14	Zeit 2	21
15	Längen 1	22
16	Längen 2	23
17	Gewichte 1	24
18	Gewichte 2	25
19	Umfang, Flächeninhalt und Maßstab 1	26
20	Umfang, Flächeninhalt und Maßstab 2	27

Leitidee Raum und Form

21	Punkt, Strecke und Gerade	28
22	Vielecke 1	29
23	Vielecke 2	30
24	Senkrecht und parallel 1	31
25	Senkrecht und parallel 2	32
26	Rechteck und Quadrat 1	33
27	Rechteck und Quadrat 2	34
28	Würfel und Quader 1	35
29	Würfel und Quader 2	36
30	Achsensymmetrie	37

Leitidee Daten und Zufall

31	Diagramme 1	38
32	Diagramme 2	39
33	Kombinatorik	40
34	Zufall	41



6. Klasse

Leitidee Zahl

35	Teiler, Vielfache und Primzahlen	42
36	ggT und kgV	43
37	Einführung in die Bruchrechnung 1	44
38	Einführung in die Bruchrechnung 2	45
39	Gemischte Schreibweise	46
40	Erweitern und Kürzen	47
41	Addition u. Subtraktion v. Brüchen 1	48
42	Addition u. Subtraktion v. Brüchen 2	49
43	Multiplikation und Division von Brüchen	50
44	Brüche und Größen 1	51
45	Brüche und Größen 2	52
46	Gleichungen	53
47	Einführung in die Dezimalschreibweise	54
48	Vergleichen und Ordnen	55
49	Addition und Subtraktion von Dezimalbrüchen 1	56
50	Addition und Subtraktion von Dezimalbrüchen 2	57
51	Multiplikation und Division von Dezimalbrüchen	58
52	Dezimalbrüche und Größen	59
53	Arten von Dezimalbrüchen	60

Leitidee Messen

54	Einführung Raumeinheiten 1	61
55	Einführung Raumeinheiten 2	62
56	Quader 1	63
57	Quader 2	64
58	Winkel 1	65
59	Winkel 2	66

Leitidee Raum und Form

60	Kreis 1	67
61	Kreis 2	68
62	Winkel	69

Leitidee Daten und Zufall

63	Absolute und relative Häufigkeiten 1	70
64	Absolute und relative Häufigkeiten 2	71
65	Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen 1	72
66	Wahrscheinlichkeiten von	

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), TIMSS (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 klären¹. Auch wenn die Bedeutung des Begriffs „Standard“ nicht definiert 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 einzuebneten.

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 diese Frage wenigstens zum Teil beantworten, so muss man sich auf eine „etwas“ andere Sichtweise auf den Begriff „Standard“ einlassen – nämlich durch die Hinzufügung 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 ist ein Begriffspaar, das 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 Fertigkeit dar. Die Schule als gesellschaftliches Subsystem organisiert Wissensbildung, aber auch Persönlichkeitsbildung. Tatsache ist aber auch, dass Schule inzwischen ein Massenphänomen geworden ist. Tausende 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. Dies darf nicht ungeprüft gelassen werden.

Man muss Vorstellungen entwickelt haben, wann 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 müssen allgemein verbindliche Erwartungen und Maßstäbe festgelegt sein, die der Einschätzung der Qualität der pädagogischen Arbeit dienen. Somit gelangt man wieder zum Begriff „Standard“ und es wird deutlich, dass nur eine Verbindung der Begriffe „Standard“ und „Bildungsqualität“ einen Sinn ergibt.

¹ 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.

5. **Mit Mathematik symbolisch/formal/technisch umgehen:** Die Schülerinnen und Schüler sollen mit Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen ... arbeiten. Sie sollen Lösungs- und Kontrollverfahren ausführen. Mathematische Hilfsmittel bzw. Werkzeuge, wie z. B. der Taschenrechner, die Formelsammlung oder Software, sollen sinnvoll integriert und eingesetzt werden.

Beispiel: S. 70, Aufgabe 1. In dieser Aufgabe muss mit dem Diagramm gearbeitet werden. Daher die Zugehörigkeit zum Bereich „Mit Mathematik symbolisch/formal/technisch“ umgehen.

6. **Mathematisch kommunizieren:** In diesem Zusammenhang soll Fachsprache adäquat bzw. adressatengerecht verwendet werden. Eigene Ideen, Lösungswege und Ergebnisse sollen verständlich dargestellt und mit geeigneten Mitteln präsentiert werden.

Beispiel: S. 62, Aufgabe 4. Die Aufgabe gehört zu der allgemeinen mathematischen Kompetenz „Mathematisch kommunizieren“, da ein Lösungsweg gefunden und dokumentiert werden muss.

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 eingestellt.

Als dritte Ebene der Bildungsstandards werden den Aufgaben drei Kompetenzklassen bzw. Anforderungsbereiche zugeordnet:

Anforderungsbereich I: Reproduzieren

Dieses Niveau umfasst die Wiedergabe und direkte Anwendung von grundlegenden Begriffen, Sätzen und Verfahren in einem abgegrenzten Gebiet und einem wiederholten 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: Verallgemeinerung und Reflexion

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

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 „Verallgemeinerung und Reflexion“.

Aufgabe 1 (R)

Betrachte die Stellenwerttafel. Schreibe die angegebenen Zahlen hinein.

Beispiel: 15.893.054.859



- a) 1043936459
- b) 4 Md 8 ZT 4 H
- c) 5 ZB 8 HM 9 ZM 7 HT 5 Z
- d) drei Billionen 400 Millionen
dreiundfünfzigtausend und eins
- e) 6 HB 8 Md 6 HM 9 ZM 8 ZT 8 H 1 E

Billionen			Milliarden			Millionen			Tausender			Einer		
H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E	H	Z	E
				1	5	8	9	3	0	5	4	8	5	9

Aufgabe 2 (Z)

Beantworte folgende Fragen:

- a) Wie heißt die größte 6-stellige Zahl? _____
- b) Wie heißt die größte 11-stellige Zahl? _____
- c) Wie heißt die kleinste 8-stellige Zahl? _____
- d) Mit wie vielen Nullen am Ende schreibt man 4 HM? _____

Aufgabe 3 (Z)

Ordne die Zahlen nach ihrer Größe. Beginne mit der kleinsten Zahl.

365466846847 // 684169654 // 6384654684 // 234544454 // 3654234897 // 234999 // 999999 //
322347927 // 23934937 + 3248734 // 99999999 - 34828436 // 2134873425 · 2

Aufgabe 4 (Z)

Ein Hausdach ist mit etwa 1000 Ziegeln eingedeckt. Auf einer Straße steht alle 10 Meter ein Haus. Das Haus ist etwa 10 m breit.

- a) Wie viele Meter muss man gehen, bis man an 2 Millionen Dachziegeln vorbeigelaufen ist?

Aufgabe 1 (R)

Notiere die Aufgaben in dein Heft und berechne.

a) $\frac{2}{3} + \frac{1}{4}$ b) $\frac{1}{3} + \frac{3}{8}$ c) $\frac{2}{7} + \frac{5}{14}$ d) $\frac{3}{5} - \frac{3}{10}$ e) $\frac{1}{7} - \frac{1}{8}$ f) $\frac{2}{11} + \frac{3}{10}$ g) $\frac{3}{17} - \frac{2}{102}$

Aufgabe 2 (R)

Notiere die Aufgabe in dein Heft und berechne.

a) $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8}$ b) $\frac{2}{3} + \frac{1}{6} - \frac{4}{9}$ c) $\frac{5}{8} + \frac{1}{4} - \frac{2}{3}$

Aufgabe 3 (Z)

Michael fährt mit dem Fahrrad von Schotten nach Lauterbach und benötigt dafür $4\frac{3}{4}$ Stunden.

Marco ist $\frac{2}{7}$ Stunden früher in Lauterbach, Erik sogar $1\frac{2}{3}$ Stunden.

a) Wie lange ist Marco gefahren? _____

b) Wie viele Stunden hat Erik gebraucht? _____

Aufgabe 4 (Z)

Eine Straße von $2\frac{1}{2}$ km Länge muss fertig geteert werden. 1250 Meter sind fertig.

Aufgabe 5 (Z)

Thomas Klasse macht einen Tagesausflug. Zuerst sind sie mit dem Bus 30 Minuten gefahren.

Dann sind sie in den Zug umgestiegen. Die Fahrt dauerte $1\frac{3}{4}$ Stunden. Nach der Ankunft hatten

sie 40 Minuten Pause, danach die Stadtführung von $\frac{3}{2}$ Stunden. Die anschließende Schloss-

besichtigungen dauerte $1\frac{4}{5}$ Stunden. Die Heimreise dauerte 2 Stunden und 10 Minuten.

Thomas sagte zu seinen Eltern:

- ① „Die meiste Zeit sind wir gefahren.“
- ② „Wir waren mehr als 11 Stunden unterwegs.“

Stimmen seine Aussagen? Begründe deine Meinung.



Aufgabe 6 (Z)

Gerd ist $8\frac{2}{3}$ Jahre alt. Saskia ist $1\frac{1}{2}$ Jahre älter. Emilia ist $2\frac{5}{6}$ Jahre jünger.