Lehrplan 21

Mathematik

D-EDK Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz

Elemente des Kompetenzaufbaus

Kompetenzbereich D.4 B | **Schreiben** **Schreibprodukte** **Handlungs-/Themenaspekt**

Kompetenz **1. Die Schülerinnen und Schüler können vielfältige Schreibprodukte verfassen und Struktur, Inhalt, Sprache und Form auf das Schreibziel ausrichten.**

Querverweis

Die Schülerinnen und Schüler ...

Kompetenzstufe **Mindestanspruch** **Auftrag 1. Zyklus** **Auftrag 2. Zyklus** **Orientierungspunkt** **Auftrag 3. Zyklus**

		Querverweise
1 a	» können Erfahrungen sammeln mit vielfältigen altersgemässen Texten als Schreibmuster (z.B. Bilderbuch, Vorlesegeschichte, Brief, Notiz, Plakat). » können sich erste Vorstellungen von Geschichten aufbauen.	EZ – Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten
1 b	» erfahren Schrift als Träger von Bedeutung und als Instrument, um Gedanken festzuhalten. » können sich durch vielfältige Schreibprodukte zum eigenen Schreiben animieren lassen.	
1 c	» können Wörter und Sätze in Alltagssituationen aufschreiben (z.B. Name, Notizzettel, kurzer Satz). » können unter Anleitung und nach Mustern einen persönlichen Brief mit Anrede und passender Grussformel schreiben. » können eine Geschichte schreiben (z.B. Erlebnis, erfundende Geschichte). » können unter Anleitung und nach Mustern schriftlich informieren oder erklären (z.B. Lernplakat, Beobachtungsprotokoll, Vorschlag).	ICT/M.3.2.a
2 d	» können unter Anleitung Ideen als Zwischenprodukt festhalten (z.B. in einem Cluster, in einer Liste, als Skizze). » können nach Mustern bekannte Textformen schreiben (z.B. Elfchen, Brief, kurze Anleitung, Rätsel, Erklärung).	
2 e	» können aus einer gewählten Perspektive Geschichten schreiben (z.B. aus der Sicht einer Figur, innerer Monolog). » können passende Dialoge in Erzählungen einbauen. » können in vertrauten Kontexten mit vertrauten Inhalten schriftlich begründen.	
2 f	» können Inhalte und Ergebnisse strukturiert schriftlich darstellen (z.B. Bericht, Lernjournal, Protokoll). » können unter Anleitung die sprachliche Ausdrucksweise der Textform anpassen (z.B. Wortwahl, Satzbau, Spannungsaufbau).	
2 g	» können mithilfe einer Ideensammlung Entwürfe verschiedener Textformen herstellen. » können Texte verschiedener Genres verfassen, in denen die Leserperspektive erkennbar ist (z.B. Erzählung, Anleitung, Bericht).	
3 h	» können vielfältige Texte verfassen (z.B. poetische Formen, Zusammenfassung, Fazit, Interview, Geschäftsbrief, E-Mail, Lernjournal, Abschlussbericht, Projektarbeit). » können verschiedene Sachverhalte schriftlich und mithilfe elektronischer Präsentationsprogramme präsentieren (z.B. Plakat, Wandzeitung, Portfolio).	
3 i	» kennen die Merkmale des Bewerbungsschreibens und Lebenslaufs. » können unter Anleitung und nach Muster ein Bewerbungsschreiben verfassen (z.B. für eine Schnupperlehre).	BO.5.2.a
3 j	» können Texte verschiedener Genres verfassen, die der Kommunikationsituation und den Schreibzielen angemessen sind (in Bezug auf Struktur, Inhalt, Sprache und Form). » können ihre Texte in Bezug auf den privaten (z.B. Tagebuch, Agenda) und halböffentlichen (im Klassenverband) Anspruch im sprachlichen und formalen Bereich anpassen. » können unter Anleitung und nach Muster in Bezug auf Inhalt und Gestaltung ansprechende Bewerbungsunterlagen erstellen.	BO.5.2.b
3 k	» können grössere Schreibprojekte (z.B. Schulzeitung, online oder print) durchführen, verschiedene Adressaten ansprechen, kooperativ planen und schreiben, vielfältige sprachliche Mittel einsetzen und die Texte in angemessenem Layout gestalten. » können bestehende Bewerbungsunterlagen selbstständig auf jeweilige Bewerbungssituationen anpassen.	BO.5.2.c

Weitere Informationen zu den Elementen des Kompetenzaufbaus sind im Kapitel *Überblick und Anleitung* zu finden.

Impressum

Herausgeber: Deutschschweizer Erziehungsdirektoren-Konferenz (D-EDK)
D-EDK Geschäftsstelle, Zentralstrasse 18, CH-6003 Luzern

Zu diesem Dokument: Konsultationsfassung, Juni 2013

Titelbild: Iwan Raschle

Copyright: Die Urheberrechte und sonstigen Rechte liegen bei der D-EDK.

Internet: www.lehrplan.ch

Inhalt

Bedeutung und Zielsetzungen		1
Didaktische Hinweise		3
Strukturelle und inhaltliche Hinweise		5
MA.1	Zahl und Variable	10
A	Operieren und Benennen	10
B	Erforschen und Argumentieren	16
C	Mathematisieren und Darstellen	20
MA.2	Form und Raum	24
A	Operieren und Benennen	24
B	Erforschen und Argumentieren	28
C	Mathematisieren und Darstellen	32
MA.3	Grössen, Funktion, Daten und Zufall	36
A	Operieren und Benennen	36
B	Erforschen und Argumentieren	40
C	Mathematisieren und Darstellen	43

Bedeutung und Zielsetzungen

	Mathematik spielt in Beruf und Freizeit, in Wirtschaft, Technik und Forschung eine wichtige Rolle, die oft nicht unmittelbar sichtbar ist. Deshalb kommen viele Menschen heute mit Mathematik nur noch indirekt in Berührung. Mathematik war und ist ein Werkzeug, um die Umwelt zu erschliessen und zu verstehen. Der Fachbereichslehrplan Mathematik leitet deshalb zu einem verständnisvollen, kritischen und kreativen Umgang mit diesem Werkzeug an und betont das Verknüpfen von mathematischem Tun mit Inhalten. Er beschreibt Kompetenzaufbauten und beleuchtet damit ein Lernfeld, das den heutigen Ansprüchen an mathematischer Bildung gerecht werden soll. Die Beschäftigung mit Mathematik unterstützt die Entwicklung von Abstraktionsfähigkeit, Vorstellungsvermögen, Problemlösekompetenz, rationalem Denken, den Umgang mit neuen Herausforderungen sowie die Darstellung von Sachverhalten und eigenen Gedankengängen
Kulturhistorisch gewachsene Mathematik	Ein national und international weitgehend einheitliches und selbstverständlich gewordenes Curriculum führt dazu, dass die Schülerinnen und Schüler in der Volksschule seit langer Zeit gleichen oder ähnlichen mathematischen Inhalten begegnen. Dabei darf nicht vergessen werden, dass Mathematik eine Wissenschaft mit geographisch weit auseinander liegenden Wurzeln und jahrtausendealter Tradition ist. Eine heute scheinbar fertige Mathematik ist im Verlauf von Jahrhunderten kulturhistorisch gewachsen. Neue Einsichten entwickelten sich meist über Umwege, mittels Austausch von Gedanken, und orientierten sich an bereits Bekanntem. Wenn die Schülerinnen und Schüler Mathematik als eine Wissenschaft von Mustern erschliessen, sind gerade auch für sie Umwege und Austausch für einsichtiges Lernen von Mathematik notwendig.
Ansprüche einer sich verändernden Gesellschaft	Eine sich verändernde Gesellschaft stellt neue Anforderungen an den Mathematikunterricht und rückt u.a. den Umgang mit Medien und Daten in den Vordergrund. Während Daten und Ergebnisse noch vor wenigen Jahrzehnten von Menschen erhoben und berechnet wurden, werden heute automatisierbare Abläufe von Maschinen und Computern ausgeführt. Dafür sind Tätigkeiten wie das Recherchieren, Sichten, Interpretieren und Verarbeiten bereits vorhandener Daten ins Zentrum gerückt. In Beruf und Freizeit bestehen mathematische Herausforderungen heute vermehrt darin, Daten einzugeben, zu beurteilen, in Beziehung zu setzen, zu interpretieren und zu kommunizieren. Selektionen werden oft mit Leistungsmessungen zur Mathematik begründet, weil es auf den ersten Blick einfach und präzise erscheint, mathematische Kompetenzen mit Tests zu erheben. In jüngster Zeit spielen die Fortschritte in der Datenverarbeitung - in empirischen Untersuchungen und in Standardtests - eine vorrangige Rolle. Dabei tritt der Anspruch, in Tests erfolgreich abzuschneiden, immer wieder in Konkurrenz zu verständnisorientiertem Lernen. Der gesellschaftliche Wandel spiegelt sich auch in divergierenden Forderungen der Arbeitswelt nach einer anschlussfähigen mathematischen Grundbildung wieder. Die folgenden fachspezifischen Zielsetzungen sind mit Blick auf die kulturhistorisch und gesellschaftlich bedingte Bedeutung der Mathematik zu lesen. Sie skizzieren eine mathematische Grundbildung, die für die Teilhabe an Berufs- und Alltagsleben bedeutsam ist.
Spezifisches mathematisches Wissen erwerben	Das spezifisch mathematische Wissen umfasst Kenntnisse, Fertigkeiten und Routinen, die im Alltag oder im Beruf wesentlich sind. Der Fachbereichslehrplan Mathematik nimmt fachspezifisches Wissen und Können in erster Linie im Handlungsaspekt *Operieren und Benennen* auf. Im Kompetenzbereich *Zahl und Variable* stehen ein gesichertes Zahlverständnis und ein versierter Umgang mit Stellenwerten im Vordergrund, im Kompetenzbereich *Form*

	und Raum sind Beziehungen zwischen Längen, Flächeninhalten und Volumen zentral.
Orientierungs- und Anwendungswissen entwickeln	Entwicklungen und Prozesse in beinahe sämtlichen Lebensbereichen bedienen sich der Mathematik. In diesem Licht ist Mathematik eine Wissenschaft, die anderen Fachbereichen zudient. Zu Themen aus dem Umfeld der Lernenden wie Handy, Kommunikation oder Umgang mit Geld aber auch zu allgemeinen Themen wie Bevölkerungsentwicklung, Architektur, Biologie, Astronomie oder Klimatologie gilt es, den mathematischen Gehalt zu erkennen, zu diskutieren, zu mathematisieren, darzustellen und zu berechnen. Der Fachbereichslehrplan Mathematik greift entsprechende Themen vor allem im Kompetenzbereich *Grössen, Funktionen, Daten und Zufall* auf. Im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung ist Mathematik bei vielen Sachthemen ein fächerverbindendes Instrument zur Erschliessung von Situationen und Themenfeldern.
Denk-, Urteils- und Kritikfähigkeit stärken	Verständnisorientiertes Lernen und Lehren von Mathematik führt zu Lernerfolgen, die auf eigenen Einsichten basieren und die Denk- und Urteilsfähigkeit für die Auseinandersetzung mit künftig auftretenden Problemen stärken. Diesem Anliegen trägt der Fachbereichslehrplan insbesondere im Handlungsaspekt *Erforschen und Argumentieren* Rechnung. Die Schülerinnen und Schüler finden selbstständig und im Austausch mit anderen Zugänge und entwickeln Lösungsansätze zu Fragestellungen sowie personale, soziale und methodische Kompetenzen.
Mathematik als Sprache nutzen	Mathematik ist (auch) eine Sprache, mit der die Ausdrucksmöglichkeiten in logischer, visueller und struktureller Hinsicht beträchtlich erweitert werden können. Ein Mathematiklernen, das wiederkehrend im Austausch zwischen Schülerinnen und Schülern stattfindet, trägt gleichzeitig zur Entwicklung der umgangs- und fachsprachlichen Kompetenz und zum Aufbau der Reflexionsfähigkeit bei. Der Fachbereich Mathematik regt die Förderung sprachlicher Kompetenzen insbesondere unter dem Handlungsaspekt *Mathematisieren und Darstellen* an.
Freude an der Mathematik wecken	Oft sind es scheinbar unnütze oder nicht direkt verwertbare Erlebnisse im Mathematikunterricht, die Freude auslösen. Kinder und Jugendliche können mit wachsender Begeisterung Zahlenfolgen bilden, Ornamente herstellen, regelmässige Körper bauen oder über ein verblüffendes Theorem staunen. Beim Entwickeln eigener Lösungen, Gedanken und Fragen sowie beim Entdecken von Zusammenhängen erfahren die Schülerinnen und Schüler Mathematik als persönlich sinnhaltig. Der Fachbereichslehrplan misst dem Erkennen, Variieren, Erzeugen und Betrachten von Mustern grosses Gewicht bei. Dieser eher spielerische Umgang mit Mathematik spricht die Lernenden auch emotional an und ist Nährboden für Interesse an Mathematik.

Didaktische Hinweise

Verstehensorientiert lernen	Operationen, Begriffe und Beziehungen können handelnd, bildhaft und sprachlich-symbolisch dargestellt werden. Für das verstehensorientierte Lernen ist der Wechsel zwischen diesen drei Darstellungsformen bedeutsam. Deshalb sind Lernanlässe zu schaffen, bei denen konkrete Situationen oder bildliche Darstellungen in die abstrakte Fachsprache übertragen oder umgekehrt Begriffe oder Terme konkretisiert werden. Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit mathematisch gehaltvollen Anschauungsmitteln, Modellen und Strukturen auseinander. Dadurch können sie mathematische Sachverhalte besser verstehen, Erkenntnisse gewinnen und Operationen, Begriffe, Verfahren und Konzepte anwenden.
Produktiv üben	Intelligentes oder produktives Üben festigt Automatismen und ermöglicht Einsichten in mathematische Strukturen. In produktiven Übungen führen Schülerinnen und Schüler vorerst einzelne Operationen aus und verbessern so ihre Geläufigkeit beim Rechnen. Dazwischen werden die zugrunde liegenden Strukturen erforscht, dargestellt, weitergeführt, verändert und begründet. Die Schülerinnen und Schüler erkennen so Beziehungen und erhalten Einsichten in Zusammenhänge, was sie beim geschickten Rechnen unterstützt.
Automatisieren	Schülerinnen und Schüler müssen grundlegende Einsichten und Zusammenhänge geläufig verfügbar haben. So sind Schülerinnen und Schüler, die die Einmaleins-Resultate auswendig kennen, in der Lage, sich das grosse Einmaleins zu erschliessen oder Produkte mit grossen Zahlen abzuschätzen. Wiederholen, sich erinnern, automatisieren und trainieren gehören ebenso zum Mathematiklernen wie erforschen und argumentieren. Ein zu frühes, nicht vorstellungs- und verständnisorientiertes Automatisieren führt zu kurzfristigen Lernerfolgen und behindert weiterführende Lernprozesse.
Reichhaltige Aufgaben	Reichhaltige Aufgaben enthalten mathematische oder sachliche Strukturen, die entdeckt bzw. genutzt werden können. Sie sind offen in Bezug auf Lösungswege, Strategien, Darstellungen, Hilfsmittel und Zahlenräume. Oft sind verschiedene Lösungen sinnvoll. So sind sie für alle Schülerinnen und Schüler zugänglich und können auf verschiedenen Niveaus bearbeitet werden. Geschlossene Aufgaben, die scheinbar nur ein Ergebnis oder einen Lösungsweg zulassen, lassen sich anreichern. Dabei stellt die Lehrperson eine Operation oder einen Term in eine strukturierte Aufgabenserie und regt zum Vergleichen oder zum Übertragen in eine andere Darstellung an.
Individuell und gemeinsam lernen	Schülerinnen und Schüler lernen Mathematik wirkungsvoll durch eigenes Tun und Erfahren sowie von- und miteinander. Dieses dialogische Lernen steht in einem ständigen Wechselspiel mit dem eigenständigen Lernen. Dazu braucht es reichhaltige und fachlich bedeutsame Aufgaben. Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten diese vorerst selbstständig. Danach tauschen sie ihre Vorgehensweisen, Darstellungen und Lösungen aus. Dieser Austausch geht der Klärung mathematischer Vereinbarungen und Regeln voraus. Die Lehrperson stellt den fachlichen Rahmen her. Sie bereitet den Unterricht vor und gestaltet Lernumgebungen, die das Verständnis der Schülerinnen und Schüler fördern. Einführend klärt sie die Aufgabenstellung. Während der Arbeitsphase beobachtet die Lehrperson die Schülerinnen und Schüler, fragt nach, öffnet passende Zugänge, fordert zu Begründungen auf, klärt Kernpunkte und weist auf mathematisch korrekte Schreib- und Sprechweisen hin.
Heterogenität berücksichtigen	Der Leistungsheterogenität kann mit innerer Differenzierung und mit dem Prinzip der natürlichen Differenzierung begegnet werden. Bei der inneren Differenzierung weist die Lehrperson den Schülerinnen und Schülern Aufgaben, Bearbeitungsformen und Hilfsmittel entsprechend den Vorkenntnissen, den

	Leistungsmöglichkeiten und dem Förderbedarf zu. Im Unterricht differenzieren reichhaltige Aufgaben natürlich: Sie enthalten Anforderungen für das gesamte Leistungsspektrum. Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten die gleiche Aufgabe entsprechend ihren Fähigkeiten und stellen ihre Lösungswege und Lösungen individuell dar. Die Lehrperson inszeniert geeignete Aufgaben, begleitet deren Bearbeitung und erteilt dabei individuelle Hinweise zur bestmöglichen Förderung.
Schwerpunkte im 1. Zyklus	Die ersten beiden Bildungsjahre stellen wichtige Weichen für den späteren schulmathematischen Erfolg. Spätestens ab dem 4. Altersjahr interessieren sich die meisten Kinder fürs Zählen, für Zahlen und Formen. Ein entwicklungs- und kompetenzorientierter Unterricht nimmt solche Motive auf und öffnet Zugänge zu weiteren Einsichten. Im Zentrum stehen das spielerische Erforschen, Primärerfahrungen, das Entdecken und Darstellen mathematischer Beziehungen, die Annäherung an die mathematische Logik, die Erweiterung mathematischer Strategien und das Gespräch darüber. Grundsätzlich gelten dieselben didaktischen Prinzipien wie für den gesamten Fachbereich Mathematik: Die Kinder dürfen am eigenen Vorwissen anknüpfen, sie suchen eigene Wege oder Lösungen und sie tauschen ihre Erfahrungen untereinander aus. Vielfältige Angebote und Differenzierungen tragen den grossen Wissens- und Verstehensunterschieden Rechnung.

Strukturelle und inhaltliche Hinweise

Mathematische Inhalte und Tätigkeiten

Mathematische Kompetenz zeigt sich, wenn mathematisches Wissen in konkreten Situationen angewendet werden kann. Sie zeigt sich im Zusammenspiel von mathematischen Inhalten und Tätigkeiten. Die im Lehrplan 21 formulierten Kompetenzen beziehen sich daher auf Kompetenzbereiche bzw. Inhalte (was?) und Handlungsaspekte bzw. Tätigkeiten (wie?).
Die Kompetenzbereiche sowie die Handlungsaspekte sind gleichwertig, aus der gewählten Reihenfolge ist keine Hierarchie abzuleiten. Das Lernen und Lehren von Mathematik kann sich unabhängig von Lernstand und Lernniveau nicht auf einzelne Zellen der untenstehenden Tabelle beschränken, sondern bezieht in unterschiedlichen Ausprägungen das gesamte Feld mathematischen Tuns ein, das durch Kompetenzbereiche und Handlungsaspekte aufgespannt wird.

		Kompetenzbereiche		
		Zahl und Variable	Form und Raum	Grössen, Funktionen, Daten und Zufall
Handlungsaspekte	Operieren und Benennen			
	Erforschen und Argumentieren			
	Mathematisieren und Darstellen			

Tabelle 1: Die Kompetenzbereiche und Handlungsaspekte im Überblick

Kompetenzbereiche (Inhalte)

Der Fachbereichslehrplan unterscheidet die drei Kompetenzbereiche *Zahl und Variable* (Arithmetik und Algebra), *Form und Raum* (Geometrie) sowie *Grössen, Funktionen, Daten und Zufall* (entspricht am ehesten dem *Sachrechnen*).

Zahl und Variable

Zahlen ermöglichen das Bestimmen von Anzahlen und Reihenfolgen. Auf dem fundamentalen Prinzip des Stellenwertsystems gründen die Einsichten in Eigenschaften und Strukturen von Zahlen, Zahlmengen und Operationen. Damit können beliebig grosse und kleine Zahlen in der gewünschten Genauigkeit dargestellt werden.
In der Algebra werden zusätzlich zu den Zahlen Variablen verwendet, um Strukturen und Beziehungen zu verallgemeinern.
Ein Grundverständnis für Zahlen, Variablen, Operationen und Terme ist notwendig, um sich in der Welt von heute zu orientieren und diese mitzugestalten.

Zentrale Inhalte:

- Anzahlen;
- Zahlenfolgen mit natürlichen, ganzen und gebrochenen Zahlen;
- Zehnersystem bzw. Stellenwertsystem;
- Zahlvorstellungen und -darstellungen;
- Rechengesetze und Rechenvorteile;
- Addieren, Subtrahieren, Multiplizieren, Dividieren, Potenzieren;
- Überschlagen, Runden;
- Beziehungen zwischen Operationen und Ergebnissen.

Form und Raum	Punkte, Linien, Figuren und Körper bzw. deren Eigenschaften, Beziehungen und Muster sind Gegenstand des Kompetenzbereichs *Form und Raum*. Beispiele aus dem Alltag (z.B. in der Architektur, Kunst, Technik und Natur) können veranlassen, geometrische Objekte anzuschauen, zu deuten, zu verändern, darzustellen und in Beziehung zu bringen. Tragfähige arithmetische Zahlvorstellungen werden durch geometrische Darstellungen unterstützt. Umgekehrt lassen sich geometrische Objekte und deren Eigenschaften mit Hilfe von Zahlen, Variablen oder Termen beschreiben. Die Übergänge zwischen Form und Raum und den beiden andern Kompetenzbereichen sind fliessend. Zentrale Inhalte: • Orientierung im Raum; • Eigenschaften von Figuren und Körpern; • Skizzen, Zeichnungen und Konstruktionen; • Operationen mit Figuren und Körpern, z.B. Drehen, Verschieben, Spiegeln; • Flächeninhalt und Umfang von Figuren sowie Volumen und Oberflächen von Körpern; • Geometrische Gesetzmässigkeiten und Muster; • Modelle in der Ebene und im Raum; • Lagebeziehungen und Koordinaten von Figuren und Körpern.
Grössen, Funktionen, Daten und Zufall	Der Kompetenzbereich *Grössen, Funktionen, Daten und Zufall* beschäftigt sich mit Phänomenen aus der Umwelt. Dabei geht es um quantifizierbare Aspekte, die sich mit Hilfe von Zahlen erforschen und beschreiben sowie mit Tabellen, Graphen, Texten oder Diagrammen darstellen lassen. Grössen beziehen sich u.a. auf Längen, Flächeninhalte, Volumen, Gewichte bzw. Massen, Geldbeträge, Zeitpunkte und Zeitdauern. Sie werden mit Masszahlen beschrieben. Funktionen beschreiben Beziehungen zwischen zwei Grössen (z.B. zwischen Preis und Gewicht). Daten lassen sich mit Methoden der Statistik auswerten. Zufall bezieht sich auf Zufallsexperimente und Kombinatorik. Zentrale Inhalte: • Eigenschaften von Objekten (Länge, Fläche, Volumen, Gewicht); • Grössen bestimmen und mit ihnen rechnen; • SI-Einheiten (z.B. Längenmasse: km, m, dm, cm, mm); • Kombinatorik in konkreten Situationen; • Datenerhebungen und -analysen; • Wahrscheinlichkeiten im Alltag und in Zufallsexperimenten; • Funktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge; • Unterschiedliche Darstellungen funktionaler Zusammenhänge (Sprache, Tabelle, Term, Graph); • Lineare, proportionale und umgekehrt proportionale Zuordnungen.

Handlungsaspekte (Tätigkeiten)

Der Fachbereichslehrplan unterscheidet die drei Handlungsaspekte *Operieren und Benennen*, *Erforschen und Argumentieren* sowie *Mathematisieren und Darstellen*.

Operieren und Benennen	Beim Operieren werden Begriffe, Zahlen, Formen oder Körper in Beziehung gesetzt oder verändert und Ergebnisse festgehalten. Das Benennen betont das Verwenden der mathematischen Fachsprache. Sie erleichtert eine klare Kommunikation und hilft, Missverständnisse zu vermeiden. Zentrale Tätigkeiten: • Zusammenhänge zum Rechnen nutzen; • Grundlegende Formeln und Gesetze anwenden (z.B. beim Umformen und Auswerten von Termen); • Ergebnisse berechnen (Kopfrechnen, halbschriftlich und schriftlich); • Automatisiertes Abrufen von Rechnungen (z.B. im Einspluseins und Einmaleins); • Grössen bezeichnen, umrechnen und schätzen; • Instrumente, Werkzeuge und Hilfsmittel sowie Messgeräte verwenden; • Begriffe und Symbole deuten und verwenden; • Mit Formen operieren (zerlegen, zusammenführen, verschieben, drehen, spiegeln, vergrössern, verkleinern, überlagern); • Skizzieren, Zeichnen und Grundkonstruktionen ausführen.
Erforschen und Argumentieren	Beim *Erforschen und Argumentieren* erkunden und begründen die Lernenden mathematische Strukturen. Dabei können beispielhafte oder allgemeine Einsichten, Zusammenhänge oder Beziehungen entdeckt, beschrieben, bewiesen, erklärt oder beurteilt werden. Zentrale Tätigkeiten: • Sich auf Unbekanntes einlassen, ausprobieren, Beispiele suchen; • Vermutungen und Fragen formulieren; • Sachverhalte, Darstellungen und Aussagen untersuchen; • Einer Frage durch Erheben und Analysieren von Daten nachgehen; • Zahlen, Figuren, Körper oder Situationen systematisch variieren; • Ergebnisse beschreiben, überprüfen, hinterfragen, interpretieren und begründen; • Muster entdecken, verändern, weiterführen, erfinden und begründen; • Mit Beispielen und Analogien argumentieren; • Beweise führen.
Mathematisieren und Darstellen	Beim Mathematisieren werden Situationen und Texte in Skizzen, Operationen und Terme übertragen. Umgekehrt gilt es, Operationen, Terme und Skizzen zu konkretisieren bzw. zu veranschaulichen. In mathematischen Kontexten bedeutet Mathematisieren, Beziehungen, Analogien oder Strukturen zu erkennen und durch Regeln, Gesetze oder Formeln zu verallgemeinern. Umgekehrt können Terme und Formeln visualisiert bzw. mit Modellen erläutert werden. Das Darstellen von Erkenntnissen erfolgt sprachlich, bildhaft, graphisch abstrakt und formal oder auch konkret mit Gegenständen und Handlungen. Der Begriff Darstellen wird weit gefasst. Er umfasst alle Tätigkeiten, die Gedanken, Muster oder Sachverhalte nachvollziehbar, erkennbar oder verständlich macht. Zentrale Tätigkeiten: • Eine Situation vereinfachen und darstellen; • Muster, Strukturen und Gesetzmässigkeiten erkennen und beschreiben; • Handlungen, Bilder, Grafiken, Texte, Terme oder Tabellen in eine andere Darstellungsform übertragen;

- Mathematische Modelle, Lösungswege, Gedanken und Ergebnisse darstellen und interpretieren;
- Mathematische Inhalte darstellen (mündlich und schriftlich, mit Tabellen, Figuren und Körpern, Grafiken, Texten oder Situationen);
- Figurierte Zahlen (aufgrund der Legeordnung leicht auszählbare Objekte) in Zahlenmuster oder Zahlenfolgen übertragen;
- Zahlenmuster und Zahlenfolgen visualisieren (z.B. durch Punkte oder Zählstriche).

Weitere Hinweise

Erweiterungen

Im 3. Zyklus des Kompetenzaufbaus sind einige Inhalte mit einer Erweiterung gekennzeichnet. Diese sind für Schülerinnen und Schüler bestimmt, die nach der obligatorischen Schulzeit eine weiterführende Schule mit erhöhten Anforderungen besuchen.
Dafür müssen Sie allenfalls eine Aufnahmeprüfung absolvieren, in welcher die entsprechenden Inhalte verlangt werden.

Schwerpunkte überfachlicher Kompetenzen

Der Mathematikunterricht trägt zur Entwicklung personaler Kompetenzen bei, indem er Selbstständigkeit, Eigenständigkeit und Reflexion erfordert. Diese Kompetenzen werden gefördert, indem Schülerinnen und Schüler Aufgaben selbstständig bearbeiten, nach Lösungswegen suchen, erforschen, argumentieren, Lösungen überprüfen sowie Vorgehensweisen und Darstellungen reflektieren.
Die Mathematik setzt den Schwerpunkt bei der Förderung der methodischen Kompetenzen, indem die Schülerinnen und Schüler lernen wie sie systematisch probieren, Informationen entnehmen, Daten ordnen und nutzen, Annahmen treffen, Analogien suchen, einen Lösungsweg planen, Ergebnisse überprüfen, Sachsituationen skizzieren oder Daten tabellarisch darstellen.

Einarbeitung Grundkompetenzen Mathematik (nationale Bildungsstandards)

Für den Fachbereichslehrplan Mathematik wurde die Struktur der Grundkompetenzen (nationale Bildungsstandards) vereinfacht. Die beiden Kompetenzbereiche *Zahl und Variable* sowie *Form und Raum* sind unverändert. Die drei weiteren Kompetenzbereiche *Grössen und Masse*, *Funktionale Zusammenhänge* sowie *Daten und Zufall* bei den Grundkompetenzen sind im Lehrplan 21 zu einem Kompetenzbereich *Grössen, Funktionen, Daten und Zufälle* zusammengezogen.
Bei den Handlungsaspekten sieht der Bezug zwischen der Struktur der Grundkompetenzen und der Struktur des Lehrplans wie folgt aus:

Handlungsaspekte Grundkompetenzen (nationale Bildungsstandards)	Handlungsaspekte Lehrplan 21
Wissen, Erkennen und Beschreiben	Operieren und Benennen
Operieren und Berechnen	
Verwenden von Instrumenten und Werkzeugen	
Erforschen und Explorieren	Erforschen und Argumentieren
Argumentieren und Begründen	
Darstellen und Kommunizieren	Mathematisieren und Darstellen
Mathematisieren und Modellieren	
Interpretieren und Reflektieren der Resultate	

Tabelle 2: Die Handlungsaspekte der Grundkompetenzen (nationale Bildungsstandards) im Vergleich zu den Handlungsaspekten des Lehrplans 21

Die Mindestansprüche im Fachbereichslehrplan sind aus den Grundkompetenzen abgeleitet. Wer die Mindestansprüche des Lehrplans erreicht, erreicht auch die Grundkompetenzen.

MA.1 A

Zahl und Variable

Operieren und Benennen

			Querverweise
	1.	**Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden Begriffe und Symbole. Sie lesen und schreiben Zahlen.** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können Anzahlen vergleichen. Insbesondere verwenden sie dabei die Begriffe ist/wird grösser/kleiner; ist/wird mehr/weniger; sind gleich viele; am meisten; am wenigsten.	
	b	» verstehen und verwenden die Begriffe plus, minus, gleich und die Symbole +, - , =. » können natürliche Zahlen von 0 bis 20 lesen und schreiben.	
	c	» verstehen und verwenden die Begriffe mal, grösser als, kleiner als, gerade, ungerade, ergänzen, halbieren, verdoppeln, Zehner, Einer und die Symbole x, ‹, ›. » können natürliche Zahlen bis 100 lesen und schreiben.	
	d	» verstehen und verwenden den Begriff durch und das Symbol :.	
2	e	» verstehen und verwenden die Begriffe Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division, Rest, Zahlenstrahl, Quadratzahl, Hunderter, Tausender, Stellenwert, Ziffern, Zahlen. » können natürliche Zahlen bis 1'000 lesen und schreiben.	
	f	» verstehen und verwenden die Begriffe Summand, Summe, Differenz, Faktor, Produkt, Zahlenfolgen. » können natürliche Zahlen bis 1 Million lesen und schreiben.	
	g	» verstehen und verwenden die Begriffe Bruch, Dezimalbruch, Prozent, Teiler, Vielfache, Zähler, Nenner, Bruchstrich, überschlagen, runden. » verwenden die Symbole %, ≈. » können natürliche Zahlen, Dezimalbrüche und Brüche lesen und schreiben.	
	h	» verstehen und verwenden die Begriffe Gleichung, Ungleichung, Klammer, Primzahl. » verwenden die Symbole (), ≠. » können beim Gebrauch elektronischer Medien die Symbole verwenden +, -, /, *, =, x^2, (). » können Dezimalbrüche, Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100, 1'000 und Prozentzahlen in den beiden anderen Schreibweisen lesen und schreiben.	
3	i	» verstehen und verwenden die Begriffe Term, Variable, hoch, Potenz, Zehnerpotenz, Erweiterung: Basis, Exponent. » verwenden die Symbole ≤, ≥. » können Potenzen lesen und schreiben. » können grosse Zahlen bis 1 Billion lesen und schreiben.	
	j	» verstehen und verwenden die Begriffe Vorzeichen, positive Zahlen, negative Zahlen, (Quadrat-)Wurzel. » verwenden die Symbole √, ‰ .	
	k	» können die wissenschaftliche Schreibweise mit positiven Exponenten lesen und schreiben » können Potenzen mit rationaler Basis und natürlichem Exponenten lesen und schreiben. » können die Funktionen und Tasten des Rechners verwenden: Quadratwurzelfunktion, Potenzfunktionen, Speicherfunktionen.	

			Querverweise
	l	» verstehen und verwenden die Begriffe natürliche Zahlen, ganze Zahlen, rationale Zahlen, Kehrwert, 3. Wurzel. » können Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise, auch mit negativen Exponenten, lesen und schreiben.	
	m	» verstehen und verwenden die Begriffe Gegenzahl, reelle Zahlen, irrationale Zahlen.	

			Querverweise
	2.	**Die Schülerinnen und Schüler können flexibel zählen, Zahlen nach der Grösse ordnen und Ergebnisse überschlagen.** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können bis zu 20 Elemente auszählen. » können von beliebigen Zahlen vorwärts weiterzählen bis 10. » können Anzahlen ordnen, insbesondere solche mit verschiedenen oder verschieden angeordneten Elementen (z.B. Mengenbilder).	
	b	» können im Zahlenraum bis 20 von beliebigen Zahlen aus vorwärts und rückwärts zählen. » können in 2er-Schritten vorwärts zählen, von 2 bis 20. » können Fingerbilder von 1 bis 10 spontan zeigen sowie Anzahlen bis 5 ohne Zählen erfassen.	
	c	» können im Zahlenraum bis 100 in 1er-, 2er-, 5er- und 10er-Schritten vorwärts zählen. » können sich im 100er-Raum orientieren und Zahlen der Grösse nach ordnen (z.B. auf dem Zahlenstrahl und auf der 100er-Tafel Positionen ohne Zählen finden).	
	d	» können im Zahlenraum bis 100 von beliebigen Zahlen aus vorwärts und rückwärts zählen. » können im Zahlenraum bis 100 von beliebigen geraden Zahlen aus in 2er-Schritten vorwärts und rückwärts zählen. » können im Zahlenraum bis 100 von beliebigen 5er- und 10er-Zahlen aus in 5er und 10er-Schritten vorwärts und rückwärts zählen.	
2	e	» können im Zahlenraum bis 1'000 von beliebigen Zahlen aus in 1er-, 2er-, 5er-, 10er- und 100er-Schritten vorwärts und rückwärts zählen. » können Zahlen bis 1'000 ordnen.	
	f	» können im Zahlenraum bis 1 Million von beliebigen Zahlen aus in angemessenen Schritten vorwärts und rückwärts zählen (z.B. von 320'000 in 20'000er-Schritten). » können Zahlen bis 1 Million ordnen, insbesondere auf dem Zahlenstrahl. » können die Grössenordnung von Zahlen bestimmen (z.B. die Position von 72'000 auf einem Zahlenstrahl mit Obergrenze 1 Million).	
	g	» können von beliebigen Dezimalzahlen aus in angemessenen Schritten vorwärts und rückwärts zählen (z.B. von 0.725 in 0.005er-Schritten). » können Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 20, 50, 60 100 auf dem Zahlenstrahl ordnen. » können Dezimalbrüche ordnen (z.B. 1.043; 1.43; 1.05; 1.5; 1.403). » können Grundoperationen mit natürlichen Zahlen überschlagen (z.B. 13'567 + 28'902 ≈ 40'000; 592'000 : 195 ≈ 600'000 : 200 =).	

			Querverweise
	h	» können Summen und Differenzen mit Dezimalzahlen überschlagen (z.B. 0.723 - 0.04 ≈ 0.7; 23'268 + 4'785 ≈ 28'000). » können Prozentwerte, Prozentsätze und Grundwerte überschlagen (z.B. 263 von 830 sind etwa 30%, 45% von 13'000 sind mehr als 5'000). » können Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 20, 50, 100 ordnen.	
3	i	» Erweiterung: können Produkte und Quotienten insbesondere mit Dezimalbrüchen überschlagen. (z.B. 0.382 : 42.8 → 0.4 : 40 = 0.4 : 4 : 10 = 0.01; 32.7 : 0.085 → 30 : 0.1 = 300 : 1 = 300).	
	j	» können positive und negative rationale Zahlen auf dem Zahlenstrahl ordnen.	
	k	» können Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise ordnen.	

			Querverweise EZ - Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten
		3. Die Schülerinnen und Schüler können addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren und potenzieren. Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können die Auswirkungen von Zunahmen und Abnahmen beschreiben (z.B. eine Anzahl wird grösser bzw. kleiner, wenn ich dazulege bzw. wegnehme).	
	b	» können im Zahlenraum bis 20 addieren und subtrahieren, insbesondere durch Herleiten aus bekannten Summen (z.B. 5 + 5 weiss ich auswendig, also gibt 5 + 6 eins mehr). » können im Zahlenraum bis 20 verdoppeln und halbieren.	
	c	» können im Zahlenraum bis 100 ohne Zehnerüberträge addieren und subtrahieren ohne Zählen (z.B. 35 + 13). » können 5er- und 10er-Zahlen bis 50 + 50 verdoppeln. » können 10er-Zahlen bis 100 halbieren. » können zweistellige Zahlen in Zehner und Einer zerlegen (z.B. 25 in zwei 10er und fünf 1er). » können die meisten Ergebnisse des Einspluseins bis 20 geläufig ermitteln.	
	d	» können im Zahlenraum bis 100 addieren, subtrahieren, verdoppeln, halbieren und auf den nächsten Zehner ergänzen. » kennen Produkte aus dem kleinen Einmaleins, insbesondere jene mit den Faktoren 2, 5, 10. » können Produkte aus dem kleinen Einmaleins in Faktoren zerlegen (z.B. 36 = 6 · 6 = 4 · 9).	
2	e	» können Rechenwege beim Addieren und Subtrahieren notieren und Ergebnisse überprüfen. » können schriftlich addieren und subtrahieren.	
	f	» können mit 4 Wertziffern im Kopf addieren und subtrahieren (z.B. 320'000 + 38'000; 308 + 90). » können mit höchstens 4 Wertziffern im Kopf (z.B. 17 · 8) oder mit Notieren eigener Rechenwege (z.B. 45 · 240) multiplizieren. » können mit natürlichen Zahlen und einstelligen Divisoren im Kopf oder mit Notieren eigener Rechenwege dividieren (z.B. 231 : 7). » können zweistellige Produkte in Faktoren zerlegen, insbesondere Einmaleinsergebnisse (z.B. 48 = 6 · 8 und 8 · 6).	

			Querverweise
	g	» können Dezimalzahlen mit 5 Wertziffern im Kopf oder mit Notieren eigener Rechenwege addieren und subtrahieren (z.B. 30.8 + 5.6). » können Brüche mit Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 20, 50, 60, 100 kürzen, erweitern, addieren und subtrahieren (insbesondere mit Hilfe des Rechteckmodells). » können Grundoperationen mit dem Rechner ausführen.	
	h	» können natürliche Zahlen mit 5 Wertziffern im Kopf oder mit Notieren eigener Rechenwege multiplizieren (z.B. 308 · 52) und Ergebnisse überprüfen. » können natürliche Zahlen mit einfachen Dezimalbrüchen multiplizieren (z.B. 12 · 0.3). » können Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 20, 50, 60, 100 addieren, subtrahieren und multiplizieren. » können Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 20, 50, 100, 1'000 in Dezimalbrüche umformen. » können Brüche auf eine Einheitsgrösse beziehen (z.B. wie viele Male ist ⅕ in 2 enthalten).	
3	i	» können mit dem Rechner Quadratwurzeln ziehen. » können mit dem Rechner Prozentwerte, Prozentsätze und Grundwerte bestimmen. » Erweiterung: können die Grössenordnung von Quadratwurzeln im Kopf abschätzen. » Erweiterung: können natürliche Zahlen in Primfaktoren zerlegen.	
	j	» können die Grundoperationen auch mit negativen und gebrochenen Zahlen ausführen. » können Potenzen und Wurzeln mit dem Rechner berechnen (z.B. $4^3 \cdot 4^3 = 4'096$; $4^3 + 4^3 = 128$). » Erweiterung: können die Grundoperationen mit gewöhnlichen Brüchen auch mit Variablen ausführen und mit Zahlenbeispielen belegen: $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}; \frac{a}{b}-\frac{c}{d}; \frac{a}{b}\cdot\frac{c}{d}; a:\frac{c}{b}\cdot d=\frac{a}{c}\cdot\frac{b}{d}$.	
	k	» können Terme mit Potenzen und Quadratwurzeln umformen und berechnen (z.B. $\sqrt{2}+\sqrt{2}=2\sqrt{2}=\sqrt{8}$; $\sqrt{2^3}\cdot\sqrt{3}=\sqrt{24}=2\cdot\sqrt{6}$). » können Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise addieren, subtrahieren, multiplizieren, dividieren.	

			Querverweise EZ - Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten
	4.	**Die Schülerinnen und Schüler können Terme vergleichen und umformen, Gleichungen lösen, Gesetze und Regeln anwenden.** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können unterschiedliche Anzahlen einander angleichen (z.B. 8 Knöpfe und 4 Knöpfe).	
	b	» können natürliche Zahlen bis 20 verschieden zerlegen (z.B. 1 + 4 = 3 + 2 = 3 + 1 + 1). » können Additionen im Zahlenraum bis 20 umformen (insbesondere mit dem Kommutativgesetz: z.B. 5 + 3 = 3 + 5) oder durch Erhöhung des einen Summanden und Verminderung des anderen um denselben Betrag (z.B. 7 + 2 = 8 + 1).	
	c	» können die Addition als Umkehroperation der Subtraktion nutzen (z.B. beim Ergänzen: 18 -3 = 15, weil 15 + 3 = 18). » können Beziehungen zwischen Additionen im Zahlenraum bis 100 herstellen und nutzen (z.B. 18 + 12 = 20 + 10; 27 + 13 = 30+ 10). » können das Kommutativgesetz (z.B. 2 + 18 = 18 +2) und das Assoziativgesetz (z.B. 17 + 18 = 17 + 3 + 15 = 20 + 15) nutzen.	

			Querverweise
2	d	» können Beziehungen zwischen Produkten herstellen und nutzen (z.B. 6 · 8 ist um 8 grösser als 5 · 8 oder mit dem Kommutativgesetz: z.B. 8 · 3 = 3 · 8).	
2	e	» verstehen den Zusammenhang zwischen Division und Addition bzw. Multiplikation (z.B. 28 : 7 = 4 → 7 + 7 + 7 + 7 = 28 = 4 · 7). » können die Division als Umkehroperation der Multiplikation nutzen (z.B. 42 : 6 = 7 → 6 · 7 = 42). » können Beziehungen zwischen dem kleinen Einmaleins und dem Zehnereinmaleins herstellen.	
2	f	» können Produkte umformen, insbesondere durch Verdoppeln und Halbieren (z.B. 8 · 26 = 4 · 52 = 2 · 104; 8 · 50 = 4 · 2 · 50). » können das Assoziativgesetz bei Additionen und Multiplikationen anwenden (z.B. 136 + 58 + 42 = 136 + (58 + 42); 38 · 4 · 25 = 38 · (4 · 25)).	
2	g	» können natürliche Zahlen runden (z.B. 17'456 auf 100er).	
2	h	» können Teilbarkeitsregeln nutzen, insbesondere :2, :5, :10, :100, :1'000. » können Dezimalzahlen runden (z.B. 1.745 auf Zehntel).	
3	i	» können Gleichungen mit Platzhaltern durch Einsetzen oder Umkehroperationen lösen. » können bei Termen mit Punkt- und Strichoperationen sowie mit Klammern die Reihenfolge der Operationsschritte berücksichtigen (z.B. 4 + 8 - 2 · 3 = 6; (4 + 8 - 2) · 3 = 30; 4 + (8 - 2) · 3 = 22). » Erweiterung: können Teilbarkeitsregeln nutzen, insbesondere :3, :4, :6, :8, :9, :25, :50 und Teiler von natürlichen Zahlen bestimmen.	
3	j	» können ein Produkt mit gleichen Faktoren als Potenz schreiben und umgekehrt (z.B. 15 · 15 · 15 = 15^3 ; a · a · a · a = a^4). » können das Distributivgesetz bei Termumformungen anwenden (z.B. a · (b + c) = a · b + a · c = ab + ac). » können Rechenergebnisse sinnvoll runden. » Erweiterung: können sich an Konventionen bei der Schreibweise von Ziffern und Variablen halten (z.B. abc = a · b · c aber 789 = 7 · 100 + 8 · 10 + 9 · 1).	
3	k	» Erweiterung: können lineare Gleichungen mit einer Variablen mit Äquivalenzumformungen lösen. » Erweiterung: können Polynome addieren und subtrahieren (z.B. 3(a^2 + 2b) - 2(a^2 + b) = a^2 +4b). » Erweiterung: können Terme ausmultiplizieren und ausklammern (Faktorzerlegung).	
3	l	» können mit Dezimalzahlen unter Einhaltung der Rechenregeln rechnen (Potenz vor Punkt vor Strich, Klammerregeln, Vorzeichenregeln). » können Terme mit Variablen addieren und subtrahieren (z.B. a + 2a + ¼ + ⅜ = 3a + ⅝). » Erweiterung: können Terme mit Variablen umformen bzw. sinnvoll vereinfachen (insbesondere ausklammern, ausmultiplizieren und kürzen).	
3	m	» können quadratische Gleichungen durch Faktorzerlegung lösen (z.B. x^2 - 4 = 0). » können Terme mit Binomen umformen und dabei die binomischen Formeln anwenden (z.B. $4a^2+12ab^2+9b^4=(2a+3b^2)^2$). » können die Potenzregel $a^x \cdot a^y = a^{(x+y)}$ anwenden.	

			Querverweise
	n	» können Bruchterme mit Binomen umformen, insbesondere durch Erweitern und Kürzen. » können Rechengesetze bei Termen mit Potenzen und Wurzeln sowie bei Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise befolgen. » können Bruchgleichungen (insbesondere mit der Unbekannten im Nenner) sowie Gleichungen mit einem Parameter lösen (z.B. $\frac{3}{x}+2=\frac{4}{x}+3$). » können lineare Gleichungssysteme mit 2 Unbekannten lösen. » können Gleichungen in Sprache übertragen und Textgleichungen umsetzen (z.B. x ist um 1 grösser als y; Summe von x und y ist 42).	

MA.1 B

Zahl und Variable

Erforschen und Argumentieren

1. Die Schülerinnen und Schüler können Zahl- und Operationsbeziehungen erforschen und Erkenntnisse austauschen.

Querverweise
EZ - Sprache und Kommunikation

Die Schülerinnen und Schüler ...

1	a	» können Anzahlen und Anordnungen verändern und Auswirkungen beschreiben (z.B. 1 dazulegen gibt 1 mehr, 1 wegnehmen gibt eins weniger).
	b	» können Additionen bis 20 systematisch variieren, Auswirkungen beschreiben bzw. mit Anschauungsmaterial aufzeigen (z.B. 8 + 8 = 16, 8 + 9 = 17; die Summe erhöht sich um 1, weil der zweite Summand um 1 zunimmt).
	c	» können Additionen und Subtraktionen bis 100 systematisch variieren und Auswirkungen mit Hilfe von Anschauungsmaterial mitteilen (z.B. in einer Zahlenmauer Basiszahlen systematisch verändern oder 25 + 11, 35 + 11, 45 + 11 mit Hilfe des 100er-Feldes erforschen und austauschen).
	d	» können Multiplikationen systematisch variieren und Auswirkungen beschreiben bzw. mit Anschauungsmaterial zeigen (z.B. 3 · 3, 6 · 3; 3 · 4, 6 · 4; 3 · 5, 6 · 5). » suchen in offenen Aufgaben eigene Lösungswege.
2	e	» können Multiplikationen und Divisionen systematisch variieren und Ergebnisse austauschen (z.B. mit 3 unterschiedlichen Zahlen ‹ 10 rechnen: Zahl 1 · Zahl 2 + Zahl 3 mögliche und unmögliche Ergebnisse ‹ 100 suchen).
	f	» können beim Erforschen Analogien erkennen und Vermutungen formulieren und sich auf offene Aufgaben einlassen, bei Misserfolgen Lösungsalternativen suchen. » können Rechenwege zu den Grundoperationen erforschen und erklären.
	g	» können Beziehungen zwischen natürlichen Zahlen erforschen und beschreiben (z.B. 41 - 14 = 27; 83 - 38 = 45; die Differenz von 2 Umkehrzahlen ist immer ein Vielfaches von 9).
	h	» lassen sich auf Probleme ein und können Strategien verwenden: ausprobieren, Analogien bilden, Regelmässigkeiten untersuchen, ausprobieren, Annahmen treffen, Beispiele suchen, Vermutungen formulieren.
	i	» können Strategien verwenden: Eine Problemstellung durch Fragen klären, systematisch ausprobieren, mit bekannten Beispielen vergleichen, Unterschiede und Gemeinsamkeiten bestimmen, eine Lösung annehmen, Lösungsansätze austauschen. » können Beziehungen zwischen gebrochenen Zahlen erforschen und beschreiben (z.B. Abstände zwischen den Stammbrüchen ½, ⅓, ¼, ... auf dem Zahlenstrahl). » können arithmetische Zusammenhänge durch systematisches Variieren von Zahlen, Stellenwerten und Operationen erforschen und Beobachtungen festhalten (z.B. 10 : 9 = 1 R1, 100 : 9 = 11 R1, 1'000 : 9 = ...).
	j	» können Strategien verwenden: Vermutungen bilden und überprüfen, Vorwärtsarbeiten, Rückwärtsarbeiten, Rückschau halten.
3	k	» können arithmetische und algebraische Zusammenhänge erforschen, Strukturen auf andere Zahlbeispiele übertragen und Beobachtungen festhalten (z.B. $10^2 + 10 + 11 = 11^2$; $11^2 + 11 + 12 = 12^2$).
	l	» können Zahlen, Ziffern oder Operationen systematisch variieren, Beobachtungen formulieren und auf selbst gewählte Zahlenbeispiele und Buchstabenterme beziehen (z.B. Wann gilt: a · b · c ‹ 100a + 10b + c? Finde Beispiele und Gegenbeispiele). » können sich auf anspruchsvolle offene Aufgaben einlassen.

			Querverweise EZ - Lernen und Reflexion
	2.	**Die Schülerinnen und Schüler können Aussagen, Vermutungen und Ergebnisse erläutern, überprüfen, begründen.**	
		Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können Aussagen zu Anzahlen und Zahlpositionen an konkretem Material überprüfen (z.B. ein Turm mit 3 Klötzen ist höher als einer mit 2).	
	b	» können Ergebnisse zu Additionen und Subtraktionen überprüfen (z.B. mit Anschauungsmaterial).	
	c	» können Produkte mit einer Addition überprüfen und begründen (z.B. $3 \cdot 4 = 4 + 4 + 4$). » können Differenzen mit der Umkehroperation begründen (z.B. $27 - 6 = 21 \rightarrow 21 + 6 = 27$).	
	d	» können Ergebnisse von Divisionen mit der Umkehroperation begründen (z.B. $21 : 3 = 7 \rightarrow 7 \cdot 3 = 21$) .	
2	e	» können Aussagen zu Divisionen mit Rest über die Einmaleinsreihen begründen (z.B. 32 : 6 gibt Rest, weil 32 keine Zahl aus der 6er-Reihe ist).	
	f	» können Ergebnisse mit Überschlagsrechnungen überprüfen (z.B. kann es stimmen, dass $49 \cdot 217 = 10'633$? Ja, da $50 \cdot 200 = 10'000$).	
	g	» können Ergebnisse zu Grundoperationen überprüfen, insbesondere durch Vereinfachen (z.B. $8 \cdot 13 = 4 \cdot 26 = 2 \cdot 52$), Zerlegen (z.B. $17.8 + 23.5 = 17 + 3 + 20 + 1.3$) oder Umkehroperationen.	
	h	» können Aussagen zu arithmetischen Gesetzmässigkeiten gemeinsam und allein erforschen, begründen oder widerlegen (z.B. eine ungerade Summe ensteht durch Addition einer geraden und einer ungeraden Zahl; alle Produkte von 4 aufeinanderfolgenden Zahlen haben gemeinsame Eigenschaften).	
3	i	» Erweiterung: können Ergebnisse auch bei grossen Zahlen durch Überschlagsrechnung überprüfen.	
	j	» Erweiterung: können in Gleichungen Äquivalenzumformungen mit Kontrollrechnungen überprüfen.	
	k	» können algebraische und arithmetische Aussagen insbesondere durch Einsetzen von Zahlen überprüfen. (z.B. $a^3 + 5a$ ist durch 6 teilbar: $4^3 + 5 \cdot 4 = 84$; $84 : 6 = 14$. z.B. $a^{2b} = (a^2)^b$: $2^6 = 4^3$; $2^8 = 4^4$; $3^4 = 9^2$).	
	l	» können Ergebnisse durch Verallgemeinern begründen (z.B. das Produkt zweier gleicher Zahlen ist um 1 grösser als das Produkt deren Nachbarzahlen: $4 \cdot 4 - 1 = 3 \cdot 5 \rightarrow a^2 - 1 = (a - 1)(a + 1)$). » können Umformungen von Termen mit Zahlenbeispielen kontrollieren und Äquivalenzformungen bei Gleichungen kontrollieren.	

			Querverweise
	3.	**Die Schülerinnen und Schüler können Muster bilden, beschreiben, weiterführen und verändern.**	
		Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können Muster mit Anzahlen bilden, sich Muster einprägen, abdecken und weiterführen (z.B. rot, gelb / rot, rot, gelb, gelb / rot, gelb).	
	b	» können Muster mit Zahlen bilden, weiterführen und verändern (z.B. 1, 2, 3; 2, 3, 4; 3, 4, 5; 4, 5, 6).	
	c	» können systematische Aufgabenfolgen mit Additionen weiterführen (z.B. 15 + 5, 15 + 10, 15 + 15).	
	d	» können systematische Aufgabenfolgen mit Multiplikationen weiterführen (z.B. 3 · 5, 4 · 5, 5 · 5 ...).	
2	e	» können Zahlen- und systematische Aufgabenfolgen weiterführen, verändern und beschreiben.	
	f	» können systematische Aufgabenfolgen und Zahlenfolgen bilden sowie Muster beschreiben, weiterführen und verändern (z.B. auf einer Zahlentafel 5 Zahlen mit einer Figur abdecken und die Summe berechnen. Die Figur um eine, zwei, drei, ... Position(en) verschieben und die Veränderung beschreiben).	
	g	» können Strategien verwenden: Bei Schwierigkeiten und Fehlern auf bekannte Aufgaben zurückführen und diese systematisch verändern.	
3	h	» können arithmetische Muster mit Dezimalzahlen und Brüchen bilden, untersuchen und beschreiben (z.B. das Wachstum der Quotienten bei kleiner werdenden Divisoren: 4 : 2; 4 : 1; 4 : 0.5 ...).	
	i	» können arithmetische Muster bilden, weiterführen, verändern und algebraisch beschreiben (z.B. 1 · 4 - 2 · 3; 2 · 5 - 3 · 4; 3 · 6 - 4 · 5; ...; a · (a + 3) - (a + 1)(a + 2)).	

			Querverweise
	4.	**Die Schülerinnen und Schüler können ICT sowie Anschauungs- und Hilfsmittel beim Erforschen arithmetischer Strukturen nutzen.**	
		Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können didaktische Hilfsmittel und Handlungsmaterialien beim Erforschen arithmetischer Strukturen nutzen (z.B. 20er-Feld und Plättchen).	
	b	» können Punktefeld, 100er-Tafel und Zahlenstrahl beim Erforschen arithmetischer Strukturen nutzen (z.B. die Positionen der 9er-Reihe auf der 100er-Tafel).	
2	c	» können Stellenwerttafel beim Erforschen arithmetischer Strukturen nutzen (z.B. Plättchen in die Stellenwerttafel legen und verschieben).	

			Querverweise
	d	» können Anweisungen zu Handlungssequenzen (z.B. in Flussdiagrammen) befolgen und beim Erforschen arithmetischer Strukturen nutzen (z.B. 1. Starte mit einer zweistelligen Zahl; 2. Wenn die Zahl gerade ist: Dividiere durch 2, sonst: Multipliziere mit 3 und addiere 1; 3. Wiederhole 2. daraus hervorgehende Zahlenfolgen untersuchen).	ICT/M.2.1.e
	e	» können ICT beim Erforschen arithmetischer Strukturen nutzen (z.B. umwandeln von Brüchen in periodische Dezimalbrüche und untersuchen der Periodenlänge).	ICT/M.2.1.e
	f	» können mithilfe elektronischer Medien (z.B. Tabellenkalkulationsprogramm) Daten erfassen, sortieren und darstellen.	ICT/M.2.1.e
3	g	» können ICT beim Erforschen arithmetischer Strukturen nutzen (z.B. Veränderung des Produkts a · b bei konstanter Summe a + b). » können Formelsammlungen, Nachschlagewerke und das Internet zur Lösung numerischer Aufgaben sowie zur Erforschung von Strukturen nutzen.	ICT/M.2.1.g ICT/M.2.4.g
	h	» können mit einem Tabellenkalkulationsprogramm durch systematisches Probieren Gleichungen lösen sowie bekannte Formeln eingeben bzw. verwenden (z.B. A = ½(s·h).	ICT/M.2.1.g

MA.1 C

Zahl und Variable

Mathematisieren und Darstellen

			Querverweise EZ - Fantasie und Kreativität
	1.	**Die Schülerinnen und Schüler können Rechenwege darstellen, beschreiben, austauschen und nachvollziehen.** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können zeigen, wie sie zählen (z.B. mit Ordnen, durch aktives Verschieben und mit Fingern).	
	b	» können Additionen darstellen und fremde Darstellungen nachvollziehen (z.B. auf dem 20er-Feld oder auf dem Zahlenstrahl).	
	c	» können Rechenwege zu Additionen und Subtraktionen darstellen und nachvollziehen (z.B. 18 + 14 mit Hilfe des Rechenstrichs).	
	d	» können Produkte in grafische Modelle übertragen und umgekehrt (z.B. in Punktefelder einzeichnen). » erkennen in grafischen Modellen multiplikative Beziehungen, insbesondere Verdoppelungen und 1 · mehr bzw. 1 · weniger (z.B. 3 · 4 und 6 · 4 in einem Punktefeld als Verdoppelung).	
2	e	» können Rechenwege zu den Grundoperationen darstellen, beschreiben, austauschen und nachvollziehen (z.B. 80 + 5 + 5 + 5 + 5 = 80 + 4 · 5; 347 - 160 → 160 + 40 + 147 = 347).	
	f	» können Rechenwege zu Grundoperationen mit Dezimalzahlen darstellen, beschreiben, austauschen und nachvollziehen (z.B. 35.7 + 67.8 in Teilaufgaben zerlegen und auf dem Rechenstrich darstellen).	
	g	» können Operationen mit Brüchen mit geeigneten Modellen darstellen und beschreiben (z.B. Multiplikation von ⅓ · ¾ mit dem Rechteckmodell; ½ + ¼ mit dem Kreismodell).	
3	h	» können Operationen mit Zahlen und Variablen darstellen und beschreiben (z.B. 18 · 22 = (20 - 2)(20 + 2) → (a - b)(a + b) als Fläche) sowie verallgemeinern. » geben Ergebnisse in einer sinnvollen Genauigkeit an.	
	i	» können zwischen exakten und gerundeten Werten unterscheiden. » entscheiden situativ, mit gerundeten oder exakten Werten zu operieren (z.B. $\sqrt{2}$. oder 1.41).	

2. Die Schülerinnen und Schüler können Muster beschreiben und verallgemeinern.

Querverweise
EZ - Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten

Die Schülerinnen und Schüler ...

1	a	» können Anzahlen und Zahlpositionen vergleichen und beschreiben (z.B. mehr/weniger, kommt vorher/nachher).
	b	» können Regelmässigkeiten und Beziehungen zwischen Additionen zeigen oder beschreiben (z.B. +/-1-Veränderungen, Kommutativgesetz).
	c	» können Regeln und Beziehungen in und zwischen Additionen und Subtraktionen zeigen oder beschreiben (z.B. in einer systematischen Aufgabenfolge die Veränderung der Summe aufzeigen).
2	d	» können Regeln und Beziehungen in und zwischen Grundoperationen zeigen und beschreiben (z.B. die Veränderung der Produkte 1 · 3, 2 · 4, 3 · 5, 4 · 6, ...).
	e	» können Gesetzmässigkeiten in systematischen Aufgabenfolgen beschreiben.
	f	» können Gesetzmässigkeiten in Zahlenfolgen mit rationalen Zahlen beschreiben (z.B. ½, ¼, ⅛, ... fortlaufendes Halbieren; 0.7, 0.77, 0.777, ... die Zahlen werden von einem Glied zum nächsten grösser).
	g	» können Gesetzmässigkeiten in Figurenfolgen numerisch beschreiben (z.B. die Anzahl freistehender Seiten bei Würfeltürmen mit 1, 2, 3, 4, ... Würfeln).
3	h	» können Buchstabenterme zur allgemeinen Beschreibung für Sachverhalte und arithmetische Gesetzmässigkeiten nutzen (z.B. $3(4 + 5) = 3 \cdot 4 + 3 \cdot 5 \rightarrow a(b + c) = ab + ac$; Erweiterung: können arithmetische Strukturen algebraisch formulieren (z.B. die Produkte 2 · 3 · 4, 3 · 4 · 5, 5 · 6 · 7, ... sind durch 6 teilbar $\rightarrow a(a + 1) \cdot (a + 2) \cdot \frac{1}{6}$ ist ganzzahlig).
	i	» können arithmetische und algebraische Terme veranschaulichen, insbesondere mit Text, Symbolen und Skizzen (z.B. das Produkt zweier Binome, die Summe dreier aufeinanderfolgender Zahlen).
	j	» können lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum in Termen, Zahlenfolgen und Graphen erkennen und Unterschiede beschreiben.

			Querverweise EZ - Lernen und Reflexion
	3.	**Die Schülerinnen und Schüler können Anzahlen, Zahlenfolgen, Terme und Formeln veranschaulichen sowie Terme und Formeln numerisch auswerten.** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können Anzahlen verschieden darstellen (z.B. mit Punkten oder Strichen notieren) und verschieden anordnen (z.B. auf einer Linie und in der Fläche verteilt).	
	b	» können Anzahlen bis 20 strukturiert darstellen (z.B. an 5ern und 10ern orientiert: 9 = 5 + 4; 12 = 10 + 2). » können Additionen und Subtraktionen mit Handlungen, Rechengeschichten und Bildern konkretisieren.	
	c	» können Anzahlen bis 100 strukturiert darstellen (z.B. an 5ern und 10ern orientiert).	
	d	» können Grundoperationen mit Handlungen, Sachbildern, Rechengeschichten und grafischen Strukturen veranschaulichen und Veranschaulichungen interpretieren (z.B. Addition und Multiplikation mit einer Pralinenverpackung).	
2	e	» können Anzahlen bis 1'000 strukturiert darstellen und entsprechende Darstellungen als Zahl schreiben (z.B. 2 Hunderterplatten, 5 Zehnerstäbe und 7 Einerwürfel stellen die Zahl 257 dar).	
	f	» können Produkte, insbesondere Quadratzahlen mit Punktefeldern veranschaulichen und bestimmen (z.B. 14 · 14 mit dem Malkreuz).	
	g	» können Zahlenfolgen veranschaulichen (z.B. die Zahlenfolge 1, 3, 6, 10, ... mit Punkten).	
	h	» können Brüche mit den Nennern 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 20, 60 darstellen und vergleichen sowie Darstellungen von Anteilen interpretieren (insbesondere Kreis-, Rechteckmodell und Zahlenstrahl). » können Gesetzmässigkeiten im Bereich der natürlichen Zahlen mit Beispielen konkretisieren (z.B. Quadratzahlen haben eine ungerade Anzahl Teiler → 16: 1, 2, 4, 8, 16).	
	i	» können Grundoperationen mit Dezimalzahlen und Brüchen veranschaulichen (z.B. mit dem Rechteckmodell). » können Zahlenrätsel bearbeiten und darstellen sowie eigene Zahlenrätsel erfinden (z.B. wenn man eine Zahl verdreifacht und um 3 vergrössert gibt es 33).	
3	j	» können Zusammenhänge zwischen Termen und Figuren beschreiben (z.B. n(n+1) als Rechteck interpretieren; Die Summe der ersten n ungeraden Zahlen als Quadrat darstellen: 1 + 3 + 5 + 7 = 4 · 4). » können Terme zu Streckenlängen, Flächeninhalten und Volumen bilden und können entsprechende Terme als Streckenlängen, Flächen und Volumen deuten.	
	k	» können Terme geometrisch interpretieren (z.B. $a^2 \cdot b$ als Quader mit quadratischer Grundfläche, a · b als Rechteck mit den Seitenlängen a und b und a + b als Summe zweier Strecken). » können lineare Figurenfolgen in einen Term übertragen (z.B. die Anzahl benötigte Hölzchen, um eine Reihe von n gleichseitigen Dreiecken zu legen, als 2n + 1).	
	l	» können Aussagen zu Zahlenfolgen und Termen veranschaulichen oder numerisch belegen (z.B. ½n(n+1) + ½(n+1)(n+2) ist eine Quadratzahl n=1; 1 + 3 = 4, n = 2; 3 + 6 = 9, ... n = 6; 21 + 28 = 49).	

			Querverweise
	m	» können Beziehungen zwischen Zahlen mit Worten beschreiben bzw. entsprechende Beschriebe in Terme und Gleichungen übertragen (z.B. eine Zahl ist um 1 grösser als eine andere Zahl. Die Summe der beiden Zahlen beträgt 25 → x = y - 1; x + y = x + x + 1 = 25). » können lineare und quadratische Zahlenfolgen als geometrische Figurenfolgen deuten und auswerten sowie entsprechende Figurenfolgen in einen Term übertragen.	

MA.2 A

Form und Raum

Operieren und Benennen

			Querverweise
	1.	**Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden Begriffe und Symbole.** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können unterschiedliche Linien und -verläufe aufzeichnen und ordnen (z.B. kurze, lange, gerade, gewellte Linien). » können Kreis, Dreieck, Rechteck, Quadrat, Würfel und Kugel benennen.	
1	b	» können Strecken, Kreise, Dreiecke, Quadrate, Rechtecke sowie Kugeln und Würfel ordnen und beschreiben. Sie verwenden die Begriffe länger als; kürzer als; am längsten; am kürzesten; grösser als; kleiner als; am grössten; am kleinsten. » können sich schneidende Kreise, Dreiecke, Quadrate, Rechtecke als Einzelfiguren identifizieren (z.B. Umfang nachfahren) und benennen.	
1	c	» können Raumlagen bezeichnen. Sie verwenden die Begriffe zwischen, neben, auf, über, unter, innerhalb, ausserhalb, in der Mitte, vor, hinter, links, rechts.	
1	d	» verstehen und verwenden die Begriffe Figur, Länge, Breite, Fläche, Körper, spiegeln, verschieben.	
2	e	» verstehen und verwenden die Begriffe Punkt, Ecke, Kante, Seitenfläche, Würfel, Quader.	
2	f	» erkennen und benennen geometrische Körper (insbesondere Würfel, Quader, Kugel, Zylinder, Pyramide) und Figuren in der Umwelt und auf Bildern.	
2	g	» verstehen und verwenden die Begriffe Seite, Diagonale, Durchmesser, Radius, Flächeninhalt, Mittelpunkt, Parallele, Linie, Gerade, Seite, Strecke, Raster, Schnittpunkt, schneiden, Senkrechte, Symmetrie, Achsenspiegelung, achsensymmetrisch, Umfang, Winkel, rechtwinklig, Verschiebung, Geodreieck. » verwenden die Symbole für rechte Winkel und parallele Linien.	
2	h	» verstehen und verwenden die Begriffe Koordinaten, Ansicht, Seitenansicht, Aufsicht, Vorderansicht.	
3	i	» verstehen und verwenden die Begriffe Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Höhe, Lot, Grundlinie, Grundfläche, Mittelsenkrechte, Schenkel, Netz (Abwicklung), Umkreis, Inkreis, Viereck, Vieleck, Rhombus, Parallelogramm, Drachenviereck, Trapez, gleichschenklig, gleichseitig, stumpfwinklig, spitzwinklig, Punktspiegelung, punktsymmetrisch, Drehung, Originalpunkt, Bildpunkt, kongruent, Koordinatensystem, zweidimensional, dreidimensional. » können Symbole verwenden und geometrische Objekte korrekt beschriften: Punkte, Bildpunkte, Seiten und Winkel von Drei- und Vierecken.	
3	j	» verstehen und verwenden die Begriffe x-Koordinate, y-Koordinate, x-Achse, y-Achse, Einheitsstrecke, Mantelfläche, Prisma, Zylinder. » können Drei- und Vierecke nach Winkel, Parallelität, Diagonalen, Seitenlängen charakterisieren.	
3	k	» verstehen und verwenden die Begriffe Kongruenz(-abbildung), Basis, Hypotenuse, Kathete, Kegel, Prisma, Pyramide, Sehne, Tangente, π.	

			Querverweise
	l	» verstehen und verwenden die Begriffe Tetraeder, Raumdiagonale, Körperhöhe, Seitenhöhe, Kreissektor, Scheitel, Ähnlichkeit. » können Körper durch ihre Eigenschaften systematisch beschreiben (Streckenlängen: Form, Parallelität von Strecken, Winkel zwischen Strecken, Flächeninhalt: Volumen, Raumdiagonalen, Netz, Anzahl Seitenflächen, Eckpunkte und Kanten, Winkel zwischen Flächen).	

			Querverweise EZ - Räumliche Orientierung
	2.	**Die Schülerinnen und Schüler können Figuren und Körper abbilden.** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können Dreieck, Rechteck, Quadrat und Kreis nachzeichnen sowie Kugel und Würfel nachformen.	
	b	» können Dreieck, Quadrat, Rechteck und Kreis ohne Vorlage aufzeichnen sowie Kugeln und Würfel formen.	
	c	» können Figuren in Rastern nachzeichnen, symmetrisch ergänzen bzw. spiegeln. » können Symmetrieachsen einzeichnen.	
	d	» können Quadrate und Rechtecke in Rastern vergrössern und verkleinern.	
2	e	» können Figuren in Rastern vergrössern, verkleinern und verschieben.	
	f	» können Figuren an verschiedenen Achsen spiegeln und Spiegelbilder skizzieren.	
	g	» können reale Körper verschieben, kippen, drehen und entsprechende Abbildungen beschreiben (z.B. einen Würfel zwei Mal über die linke Kante kippen).	
	h	» können Linien und Figuren mit dem Geodreieck auf gerastertem Papier vergrössern, verkleinern, spiegeln und verschieben sowie entsprechende Abbildungen erkennen.	
3	i	» können Figuren mit Hilfe von Rastern um 90°, 180° (Punktspiegelung) und 270° drehen sowie entsprechende Abbildungen erkennen. » Erweiterung: können Drei- und Vierecke um beliebige Drehzentren und beliebige Winkel drehen.	
	j	» können Figuren mit dem Geodreieck an einer Achse oder einem Punkt spiegeln, verschieben sowie mit Zirkel und Geodreieck um 90°, 180° und 270° drehen.	
	k	» können Figuren und Quader bei gegebenem Streckfaktor und Streckzentrum strecken. » können geometrische Abbildungen im Koordinatensystem nach Anweisungen ausführen und verändern (z.B. x-Koordinaten bleiben konstant, y-Koordinaten werden verdoppelt).	

	3.	**Die Schülerinnen und Schüler können Figuren und Körper zerlegen und zusammensetzen.** Die Schülerinnen und Schüler ...	Querverweise EZ - Räumliche Orientierung
1	a	» können Figuren und Körper aus Teilstücken zusammensetzen.	
	b	» können Rechteck, Quadrat, Dreieck, Kreis, Kugel und Würfel in mehrere gleiche Teile zerlegen und aus diesen zusammensetzen (z.B. falten, schneiden und aufkleben).	
	c	» können Flächen aus Grundfiguren zusammensetzen (z.B. mit Tangramteilen).	
2	d	» können Vierecke und Vielecke in geometrische Grundfiguren zerlegen. » können Figuren aus Drei- und Vierecken zusammensetzen (z.B. mit gleichschenkligen Dreiecken Figuren legen).	
	e	» können Vielecke und Quader zerlegen, insbesondere in Dreiecke bzw. Würfel. » können Vielecke aus Dreiecken, Rechtecken und Quadraten sowie Quader aus Würfeln und Quadern zusammensetzen.	
	f	» können den Flächeninhalt von nicht rechteckigen Figuren mit Rastern annähernd bestimmen (z.B. die Anzahl Einheitsquadrate in einem Kreis auszählen).	
3	g	» können Vielecke und gerade Prismen zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumen zerlegen.	
	h	» können Körpervolumen durch Zerlegung annähernd bestimmen.	

	4.	**Die Schülerinnen und Schüler können Längen, Flächen und Volumen bestimmen und berechnen.** Die Schülerinnen und Schüler ...	Querverweise EZ - Zusammenhänge und Gesetzmässigkeiten
1	a	» erfahren die Konstanz von Längen und Volumen bei Veränderung der Gestalt (z.B. gleich bleibende Länge nach Biegen von Drähten).	
	b	» können die Längen unterschiedlicher Linienverläufe vergleichen (z.B. Wege auf einem Karopapier).	
	c	» können Längen mit Hilfsgrössen (z.B. Fingerlänge) vergleichen und mit dem Massstab auf Zentimeter genau messen. » können den Inhalt verschiedener Gefässe mit einem Einheitsbecher messen und nach Volumen aufreihen (z.B. Vasen und Krüge).	
	d	» können Seitenlängen und Flächeninhalte von Drei- und Vierecken sowie Volumen von Würfeln und Quadern mit Einheitsgrössen vergleichen (z.B. zwei verschieden grosse Quader mit einem Einheitswürfel).	
2	e	» können Flächen mit Einheitsquadraten auszählen (z.B. das Schulzimmer mit Meterquadraten).	

			Querverweise
	f	» können Umfang von Vielecken messen bzw. berechnen. » können Flächeninhalt von Quadraten und Rechtecken berechnen.	
	g	» können Volumen von Quadern mit ganzzahligen Seitenlängen berechnen.	
3	h	» können Kantenlängen, Seitenflächen und Volumen von Quadern berechnen. » können Flächeninhalt von Dreiecken und Vierecken berechnen.	
	i	» können Längen und Flächeninhalt mit Hilfe des Satzes von Pythagoras berechnen. » können Winkel in Dreiecken und Vierecken berechnen (z.B. ein Rechteck wird durch eine Diagonale in zwei Dreiecke geteilt, ein Winkel in einem Dreieck beträgt 50°).	
	j	» können Umfang und Flächeinhalt von Vielecken und Kreisen berechnen (z.B. durch Zerlegen). » können Kantenlängen, Flächen und Volumen an geraden Prismen und Zylindern berechnen.	
	k	» können Strecken, Flächen und Volumen an Pyramiden, Kegeln und Kugeln berechnen. » können Winkel aufgrund von Winkelsummen, Satz von Thales, Ähnlichkeit und Kongruenz bestimmen.	
	l	» können Ähnlichkeiten erkennen und bei ähnlichen Figuren und Körpern Längen Flächeninhalte und Volumen berechnen.	

			Querverweise
	5.	**Die Schülerinnen und Schüler können Hilfsmittel verwenden.** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können mit der Schere Streifen, Ecken und Rundungen schneiden.	
	b	» können Raster, Gegenstände, Massstab und Messband verwenden (insbesondere zum Vergleichen von Längen und Volumen oder Messen und Zeichnen von Strecken).	
2	c	» können Raster, Massstab, Zirkel und Geodreieck verwenden (z.B. parallele Linien und rechte Winkel überprüfen).	
	d	» können mit dem Geodreieck Winkel messen.	
3	e	» können Formelsammlungen und Tabellenkalkulation bei geometrischen Berechnungen verwenden. » können am Computer Figuren zeichnen. » Erweiterung: können am Computer Körper zeichnen bzw. darstellen.	ICT/M.2.1.g

MA.2 B

Form und Raum

Erforschen und Argumentieren

			Querverweise
	1.	**Die Schülerinnen und Schüler können geometrische Beziehungen, insbesondere zwischen Längen, Flächen und Volumen, erforschen, Vermutungen formulieren und Erkenntnisse austauschen.**	
		Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können Kreis, Dreieck, Quadrat, Rechteck, Kugel und Würfel ohne Sichtkontakt durch Ertasten identifizieren.	
	b	» können Figuren mit dem Spiegel verdoppeln und symmetrische Figuren halbieren.	
	c	» erforschen Symmetrien an Figuren und Sachsituationen und formulieren Vermutungen (z.B. Symmetrien an einer Hausfassade).	
	d	» können Figuren und Körper erforschen und Beziehungen formulieren (z.B. die Seitenflächen eines Quaders sind Rechtecke).	
2	e	» können aus Einheitsstrecken Figuren bilden (z.B. Dreiecke mit 5, 6, oder 7 Streichhölzern legen).	
	f	» können Beziehungen zwischen Seitenlängen und Flächeninhalt bei Rechtecken in einem Raster erforschen.	
	g	» können Strecken an Figuren mit einem Raster systematisch variieren, Auswirkungen erforschen, Vermutungen formulieren und austauschen (z.B. Flächeninhalt eines Rechtecks bei gegebenem Umfang).	
	h	» können beim Erforschen geometrischer Beziehungen Vermutungen formulieren, überprüfen und bei Misserfolgen neue Vermutungen formulieren. » lassen sich auf Forschungsaufgaben zu Raum und Form ein (z.B. auf Rasterlinien Rechtecke zeichnen; Untersuchen, wie viele Gitterpunkte des Rasters von den Diagonalen getroffen werden).	
3	i	» können geometrische Beziehungen in Vielecken - insbesondere zwischen Winkeln, Längen und Flächen - variieren, dazu Vermutungen formulieren und austauschen (z.B. die Spitze in einem Dreieck parallel zur Grundlinie verschieben; Winkelbeziehungen in einem Dreiecksgitter).	
	j	» können Winkel, Strecken und Flächen an Figuren und Körpern systematisch variieren und Vermutungen formulieren (z.B. Winkel über einer Sehne im Kreis, Verhältnis zwischen Kreisdurchmesser und Umfang). » können Kantenlängen, Oberfläche oder Volumen von Körpern systematisch variieren und Zusammenhänge formulieren (insbesondere Veränderung von Kantenlängen, Oberflächen und Volumen eines Quaders bei der Halbierung / Verdoppelung aller Kanten).	
	k	» können Situationen zur kombinatorischen Geometrie untersuchen (z.B. Anzahl Raumdiagonalen eines Körpers).	

			Querverweise EZ - Eigenständigkeit und soziales Handeln
	2.	**Die Schülerinnen und Schüler können Aussagen und Formeln zu geometrischen Beziehungen überprüfen, mit Beispielen belegen und begründen.**	
		Die Schülerinnen und Schüler ...	
2	a	» können Figuren und Körper erforschen und deren Eigenschaften beschreiben (z.B. beim Halbieren eines Quadrates entstehen Dreiecke oder Rechtecke).	
2	b	» können Strategien verwenden: Linien und Winkel verändern, Beispiele skizzieren, Figuren und Körper vergleichen. » können Würfel- und Quadernetze durch Falten überprüfen.	
2	c	» können Aussagen zu geometrischen Beziehungen im Dreieck, Viereck und Kreis überprüfen (z.B. ein Kreis und ein Viereck können sich in mehr als 4 Punkten schneiden).	
3	d	» können Aussagen sowie Umfang- und Flächenformeln zu Quadrat und Rechteck überprüfen und begründen oder widerlegen (z.B. in Rechtecken und Quadraten schneiden sich die Diagonalen rechtwinklig).	
3	e	» können Strategien verwenden: die Arbeit planen, skizzieren, Beispiele untersuchen, vorwärts arbeiten, von einer angenommenen Lösung aus rückwärts arbeiten. » können Aussagen und Flächenformeln zu Drei- und Vierecken mit Skizzen und Modellen belegen (z.B. die Diagonalen zerlegen ein Rechteck in vier flächengleiche Dreiecke; der Flächeninhalt eines Rhombus ist die Hälfte des Produkts der Diagonalenlängen).	
3	f	» können Formeln und geometrische Eigenschaften mit Beispielen belegen und erklären (z.B. Flächenformel zum Dreieck, gleiche Länge der vier Raumdiagonalen im Quader. Erweiterung: die Ähnlichkeit von zwei Figuren). » können Aussagen mit Beispielen belegen oder widerlegen (z.B. die Winkelsumme im Dreieck beträgt immer 180°, in einem rechtwinkligen Dreieck betragen die beiden spitzen Winkel zusammen 90°. Erweiterung: alle Rechtecke sind ähnlich zueinander).	
3	g	» können Volumenformeln für Prismen und Pyramiden erläutern (z.B. einen Würfel durch Schnitte in Pyramiden zerlegen und deren Volumen bestimmen). » Erweiterung: können Sätze zur ebenen Geometrie mit Beispielen belegen und Begründungen nachvollziehen (z.B. Satz von Pythagoras, Peripheriewinkelsatz, Satz von Thales).	
3	h	» können geometrische Beweise nachvollziehen und ausführen. » können in geometrischen Sachverhalten aus Voraussetzungen Folgerungen erschliessen (z.B. Voraussetzung: Rechwinklig gleichschenkliges Dreieck. Folgerung: Die Seitenlängen können nicht ganzzahlig sein).	

			Querverweise
	3.	**Die Schülerinnen und Schüler können Ornamente und Parkette bilden, beschreiben, weiterführen und verändern.**	EZ - Fantasie und Kreativität
		Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können sich Muster mit 2 verschiedenen Figuren einprägen, diese weiterführen und eigene Muster legen.	
	b	» können sich Muster mit 3 verschiedenen Figuren einprägen, diese weiterführen und eigene Muster bilden (z.B. Kreis, Dreieck, Quadrat).	
	c	» können die Regelmässigkeit eines Bandornamentes beschreiben, fortsetzen und in neuen Ornamenten variieren (z.B. Kreis, Dreieck, Quadrat, Rechteck, Kreis fortsetzen und mit der Reihenfolge oder mit Drehungen variieren).	
2	d	» können mit rechtwinkligen Grundfiguren parkettieren.	
	e	» können mit Grundfiguren verschieden parkettieren (z.B. mit Dreiecken oder Pentominos).	
	f	» können Flächenornamente mit Zirkel und Lineal bilden, verändern und beschreiben.	
	g	» können Bandornamente und Parkette aus Figuren bilden, weiterführen und verändern, Symmetrien beschreiben und beim Zeichnen nutzen.	
3	h	» können in der Ebene systematisch Muster bilden und verändern (z.B. untersuchen, ob reguläre Achtecke und Quadrate im gleichen Parkett auftreten können).	

			Querverweise
	4.	**Die Schülerinnen und Schüler können Computer und andere Hilfsmittel zum Erforschen von geometrischen Beziehungen verwenden.**	
		Die Schülerinnen und Schüler ...	
	a	» können mit einem Zeichnungsprogramm oder anderen Hilfsmitteln (z.B. Geobrett, Pattern Blocks) Figuren anordnen bzw. Parkettierungen erforschen.	
2	b	» können mit dem Computer Formen zeichnen, verändern und anordnen. » können in einer Programmierumgebung Befehle zum Zeichnen von Formen eingeben, verändern und die Auswirkungen untersuchen (z.B. vorwärts, links drehen, vorwärts).	ICT/M.1.2.b ICT/M.1.2.c
3	c	» können den Computer zur Visualisierung geometrischer Beziehungen nutzen (z.B. die Lage des Umkreismittelpunkts bei spitzwinkligen, rechtwinkligen und stumpfwinkligen Dreiecken).	
	d	» können dynamische Geometriesoftware verwenden, insbesondere zum Erforschen von geometrischen Beziehungen (z.B. der Schwerpunkt eines Dreiecks teilt die Seitenhalbierenden im Verhältnis 2 : 1).	

			Querverweise
	e	» können geometrische Probleme mit dynamischer Geometriesoftware konstruktiv lösen sowie Figuren und Zusammenhänge systematisch variieren (z.B. die Summe der Quadraten über den beiden kleineren Seiten in einem Dreieck mit dem grössten Quadrat vergleichen).	ICT/M.2.1.g

MA.2 C

Form und Raum

Mathematisieren und Darstellen

			Querverweise
	1.	**Die Schülerinnen und Schüler können Körper und räumliche Beziehungen darstellen.** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können mit verschiedenen Techniken und Materialien Figuren darstellen (z.B. malen, biegen).	
	b	» können Objekte als Figuren und Körper darstellen (z.B. Tisch als Rechteck, offener Zirkel als Dreieck, eine Baumkrone als Kugel).	
	c	» können mit Bauklötzen vorgegebene Körper darstellen.	
2	d	» können die Aufsicht von Würfelgebäuden auf Karopapier zeichnen.	
	e	» können die Aufsicht, Vorderansicht und Seitenansicht von Quadern und Würfelgebäuden zeichnen oder skizzieren. » können Quader und Würfelgebäude entsprechend der Aufsicht und Seitenansicht stellen.	
	f	» können Würfel und Quader im Schrägbild skizzieren. » können geometrische Formen in der Lebensumwelt entdecken und darstellen.	
	g	» können aus Quadraten und Rechtecken Quader und Würfel herstellen und umgekehrt das Netz von Würfel und Quader durch Abwickeln zeichnen.	
	h	» können zusammengesetzte Körper skizzieren (z.B. aus Schachteln, Rollen und Prismen).	
3	i	» können das Schrägbild, die Aufsicht, Vorderansicht und Seitenansicht von rechtwinkligen Körpern in einem Raster zeichnen (z.B. 3 versetzt angeordnete Quader).	
	j	» können Strecken und Ebenen in Quadern und Würfeln skizzieren und zeichnen (z.B. Schnittebenen in einem Quader).	
	k	» können Prismen und Pyramiden skizzieren und als Schrägbild, in der Aufsicht, Vorderansicht und Seitennasicht darstellen sowie deren Netz zeichnen.	
	l	» können Objekte unter Beachtung der Grössenverhältnisse vereinfachen, insbesondere beim Herstellen von Modellen (z.B. ein Satteldach).	

			Querverweise
	2.	**Die Schülerinnen und Schüler können falten, skizzieren, zeichnen und konstruieren sowie Darstellungen zur ebenen Geometrie austauschen und überprüfen.** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können symmetrische Figuren durch Falten halbieren (z.B. Dreieck, Quadrat, Rechteck, Kreis oder auch Bäume, Tiere). » sammeln Erfahrungen mit Scherenschnitten.	
	b	» können Quadrate und Rechtecke verschieden halbieren (z.B. ein Rechteck diagonal bzw. senkrecht zur Länge falten oder 2 von 4 Streifen anmalen).	
	c	» können Quadrate, Rechtecke, Kreise in gleich grosse Teile falten und damit Scherenschnitte gestalten (z.B. ein Quadrat in vier gleich grosse Rechtecke, Quadrate oder Dreiecke).	
2	d	» können nach bildlicher Anleitung falten (z.B. ein Schiff).	
	e	» können nach bildlichen Vorgaben falten und Faltungen überprüfen (z.B. Schachtel). » können Rechtecke mit gegebenen Seitenlängen skizzieren.	
	f	» können Winkelgrössen und Streckenlängen übertragen. » können rechtwinklige Dreiecke, Quadrate und Rechtecke mit dem Geodreieck zeichnen.	
	g	» können Faltungen, Skizzen und Zeichnungen nachvollziehen, beschreiben und überprüfen.	
3	h	» können Mittelpunkt, Mittelsenkrechte, rechter Winkel, 60°-Winkel, gleichseitiges Dreieck, Lot, Winkelhalbierende mit Geodreieck und Zirkel skizzieren und konstruieren.	
	i	» können Figuren und geometrische Beziehungen skizzieren (z.B. Konstruktionsskizzen) und Konstruktionen mit Geodreieck und Zirkel oder dynamischer Geometriesoftware mit wenigen Konstruktionsschritten ausführen (z.B. ein Parallelogramm mit a, b und ha konstruieren).	
	j	» können geometrische Darstellungen und Konstruktionen fachsprachlich beschreiben.	

			Querverweise EZ - Räumliche Orientierung
	3.	**Die Schülerinnen und Schüler können sich Figuren und Körper in verschiedenen Lagen vorstellen, Veränderungen darstellen und beschreiben (Kopfgeometrie).** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können verdeckte Figuren und Körper ertasten und nachzeichnen bzw. -formen und beschreiben.	
	b	» können Unterschiede zwischen sichtbaren Formen oder Raumlagen und Erinnerungsbildern ermitteln (z.B. ein sichtbares Haus mit einem eingeprägten vergleichen).	
	c	» können Figuren, Körper und deren Anordnung aus der Erinnerung nachzeichnen oder nachbauen. (z.B. ein Gebäude mit 7 Würfeln nachbauen oder Stäbe entsprechend einer Vorlage umlegen).	
2	d	» können Figuren in der Vorstellung verändern oder ergänzen und skizzieren (z.B. spiegelbildich ergänzen).	
	e	» können Figuren, Körper und deren Anordnung in der Vorstellung verändern und darstellen (z.B. eine Figur im Kopf um 180° drehen). » können Netze von Würfeln und Quadern im Kopf falten.	
	f	» können Körper in der Vorstellung zerlegen und zusammenfügen (z.B. eine vorgegebene Figur aus zwei Teilen des Somawürfels nachbauen). » können Operationen am Modell ausführen und Ergebnisse beschreiben (z.B. Kippe den Würfel 4 Mal, so dass die gleiche Augenzahl wieder oben liegt).	
3	g	» können Würfel und Quader in Rastern in der Vorstellung kippen und die Auswirkungen beschreiben. » können Flächen eines Würfelnetzes aufgefalteten Seitenflächen zuordnen.	
	h	» können Figuren und Körper aus der Erinnerung unterschiedlich darstellen (z.B. Ansichten eines Gebäudes mit 5 bis 8 Würfeln). » können Operationen im Kopf ausführen und Ergebnisse beschreiben (z.B. ein Würfelgebäude mit 4 Würfeln um 90° drehen und skizzieren).	
	i	» können Körper in der Vorstellung verändern und Ergebnisse beschreiben (z.B. alle Ecken eines Würfels in der Vorstellung abschleifen und den neuen Körper beschreiben).	

			Querverweise
	4.	**Die Schülerinnen und Schüler können in einem Koordinatensystem die Koordinaten von Figuren und Körpern bestimmen bzw. Figuren und Körper aufgrund ihrer Koordinaten darstellen sowie Pläne lesen und zeichnen.**	
		Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können in einem Punkteraster eingezeichnete Dreiecke, Quadrate und Rechtecke in ein leeres Punkteraster übertragen.	
	b	» können zusammengesetzte Grundfiguren in einem Punkteraster auf ein leeres Punkteraster übertragen (z.B. ein Haus bestehend aus einem Dreieck und einem Quadrat).	
	c	» können markierten Zahlen auf der 100er-Tafel passende Figuren zuordnen (z.B. 23, 28, 73, 78 einem Quadrat) und umgekehrt.	
	d	» können Positionen in einem Koordinatensystem finden und bezeichnen (z.B. Schiffli versenken auf der 100er-Tafel mit den Koordinaten 2 E 5 Z / 7 E 1 Z, ...). » können Objekte anordnen und als Plan darstellen (z.B. Sitzordnung im Klassenzimmer).	NMG.8.5.e
2	e	» können Figuren in einem Koordinatensystem zeichnen, horizontal und vertikal verschieben sowie die Koordinaten der Eckpunkte angeben.	
	f	» können Pläne und Fotografien zur Orientierung im Raum nutzen bzw. lesen.	
	g	» können zu Koordinaten Figuren zeichnen sowie die Koordinaten von Punkten bestimmen (z.B. Figuren auf dem Geobrett nach Koordinaten aufspannen und zeichnen). » können Objekte und ihre Beziehungen darstellen (z.B. Möblierung eines Zimmers).	NMG.8.5.h
	h	» können einen Wohnungsplan nach Massstab zeichnen bzw. entsprechende Pläne lesen. » können Wege und Lagebeziehungen skizzieren (z.B. Schulweg) bzw. entsprechende Skizzen lesen und erläutern.	NMG.8.5.k
3	i	» können Lagebeziehungen von Objekten massstabgetreu in einem Koordinatensystem darstellen (z.B. den Pausenplatz in einem 10 cm · 10 cm Koordinatensystem darstellen).	
	j	» können zu einem Punkt auf der Landkarte die Koordinaten und Höhe über Meer bestimmen.	
	k	» können Figuren im kartesischen Koordinatensystem darstellen (auch mit negativen und nicht ganzzahligen Koordinaten).	
	l	» können geometrische Abbildungen im Koordinatensystem darstellen (z.B. Spiegelung eines Dreiecks an der Geraden x = 2).	
	m	» können mit Hilfe von Koordinatenangaben Abstände und Flächeninhalte berechnen.	

MA.3 A

Grössen, Funktion, Daten und Zufall

Operieren und Benennen

			Querverweise EZ - Lernen und Reflexion
	1.	**Die Schülerinnen und Schüler verstehen und verwenden Begriffe und Symbole.** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können Gegenstände und Situationen mit lang/kurz (zeitlich und räumlich) schnell/langsam, vorher/nachher, breit/schmal, dick/dünn, gross/klein, schwer/leicht beschreiben (z.B. ich sehe etwas, das du nicht siehst und das ist lang, schmal und schwer).	
	b	» verstehen und verwenden die Begriffe Geld, Münzen und Noten (zwischen 1 und 20 Franken). » können Unterschiede zwischen Gegenständen und Situationen mit Steigerungsformen beschreiben, insbesondere bezüglich Preisen, Längen, Zeitpunkten, Zeitdauern, Gewichten und Inhalten (z.B. B ist schwerer als A, C ist am schwersten).	
	c	» verstehen und verwenden die Begriffe Länge, Meter, Zentimeter, Zeit, Stunden, Minuten, Franken, Rappen, Preis. können sich an Referenzgrössen orientieren: 1 Zentimeter, 1 Meter. » können Masseinheiten zu Geld und Länge und die Abkürzungen Fr., Rp., cm, m verwenden.	
	d	» können mit Münzen und Noten bis 100 Fr. Beiträge legen (z.B. beim Einkaufen).	
2	e	» verstehen und verwenden die Begriffe Gewicht, Inhalt, Zeitpunkt, Zeitdauer, Sekunde. » können sich an Referenzgrössen orientieren: 1 km, 1 dm, 1mm, 1 kg, 100 g, 1 l, 1 dl, 1 h, 1 min (z.B. 1 kg mit einer Packung Mehl assoziieren). » können Masseinheiten benennen und deren Abkürzungen verwenden: Längen (km, dm, mm), Hohlmasse (l, dl), Gewichte (kg, g) Zeit (h, min).	
	f	» können Masseinheiten benennen und deren Abkürzungen verwenden: Hohlmasse (l, dl, cl, ml), Gewichte (t, kg, g), Zeit (h, min, s). » können sich an Referenzgrössen orientieren: 1 s, 1 min. » können Vorsätze verstehen und verwenden, insbesondere Kilo, Dezi, Centi, Milli.	
	g	» verstehen und verwenden die Begriffe (un)wahrscheinlich, (un)möglich, sicher.	
	h	» verstehen und verwenden die Begriffe Proportionalität, Flächeninhalt, Volumen, Inhalt, Mittelwert, Kreisdiagramm, Säulendiagramm, Liniendiagramm, Daten, Häufigkeit, Zufall, Speicher(-Platz). » können sich an Referenzgrössen orientieren: 1 m^2, 1 dm^2, 1 cm^2, 1 a, 1 bit, 1 Byte, 1 kB. » können Masseinheiten benennen und deren Abkürzungen verwenden: Flächenmasse (km^2, m^2, dm^2, cm^2, mm^2), Zeit (y. m. d, h, min, s).	ICT/M.1.3.d
	i	» können sich an Referenzgrössen orientieren: 1 m^3, 1 dm^3, 1 cm^3. » können Vorsätze verstehen und verwenden, insbesondere Mega, Giga, Tera.	
3	j	» verstehen und verwenden die Begriffe Koordinatensystem, Währung, arithmetisches Mittel. Erweiterung: indirekte Proportionalität. » können Masseinheiten und deren Abkürzungen verwenden sowie sich an Referenzgrössen orientieren: Flächenmasse (km^2 , ha, a, m^2, dm^2, cm^2, mm^2), Raummasse (km^3 , m^3 dm^3 , cm^3 , mm^3), Geld (CHF, €, $).	

			Querverweise
	k	» verstehen und verwenden die Begriffe absolute und relative Häufigkeit, x-Koordinate, y-Koordinate, x-Achse, y-Achse, Einheitsstrecke, Wahrscheinlichkeit. » können Masseinheiten und deren Abkürzungen verwenden: Geschwindigkeit (km/h, m/s, kB/s, dpi).	
	l	» verstehen und verwenden die Begriffe Steigung in %, Zins, Zinssatz, Kapital, Rabatt, Brutto, Netto.	
	m	» verstehen und verwenden die Begriffe (lineare) Funktion, sichere, mögliche, unmögliche Ereignisse, Flussdiagramm, Bit, Byte. » können Vorsätze verstehen und verwenden: Tera, Nano. » können Masseinheiten und deren Abkürzungen verwenden: Dichte (kg/dm³, g/cm³).	
	n	» verstehen und verwenden die Begriffe exponentielles Wachstum, Fakultät.	

			Querverweise EZ - Zeitliche Orientierung
	2.	**Die Schülerinnen und Schüler können Grössen schätzen, bestimmen, umwandeln, runden und mit ihnen rechnen.** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können Längen, Flüssigkeiten und feste Massen verteilen (z.B. eine Schnur in etwa gleiche Teile schneiden oder Wasser auf Becher verteilen). » können den Tagesverlauf in Morgen, Mittag, Nachmittag, Abend und Nacht einteilen (z.B. den Tagesabschnitten Aktivitäten zuordnen).	
	b	» können ganze Frankenbeträge bis 20 Franken mit Münzen und Noten legen sowie addieren und subtrahieren.	
	c	» können Längen bis 1 m schätzen, messen und addieren (z.B. 15 cm + 35 cm). » können Längen und Geldbeträge verdoppeln und halbieren, 1 Meter in 2, 5 und 10 gleiche Teile aufteilen sowie ganze Frankenbeträge bis 100 Fr. mit Münzen und Noten wechseln (z.B. 1 m in 10 · 10 cm, 50er-Note mit 10 Fünflibern).	
	d	» können Geldbeträge mit Fr. und Rp. addieren, subtrahieren und wechseln (z.B. 25 Fr. 60 Rp. + 14 Fr. 30 Rp. = 39 Fr. 90 Rp. oder 25 Fr. mit 4 · 5 Fr. + 4 · 1 Fr. + 5 · 20 Rp. wechseln).	
2	e	» können Grössen bestimmen, schätzen und in benachbarte Masseinheiten umwandeln: l, dl; m, cm, mm; kg, g (z.B. 2 kg 600 g = 2600 g). » können Grössen addieren, subtrahieren und vervielfachen: l, dl; m, cm, mm; kg, g (z.B. 3 cm 5 mm + 2 cm 7 mm). » können Längen, Volumen und Gewichte schätzen und mit Repräsentanten vergleichen.	
	f	» können Längen, Gewichte, Inhalte, Zeitdauern und Preise bestimmen, schätzen und mit einer geeigneten Masseinheit angeben.	
	g	» können mit Längen, Gewichten, Volumen und Zeitangaben rechnen sowie Grössen in benachbarte Masseinheiten umwandeln.	
	h	» können Grössen (Geld, Längen, Gewicht/Masse, Zeit, Inhalt) schätzen, bestimmen, vergleichen, runden, mit ihnen rechnen, in benachbarte Masseinheiten umwandeln und in zweifach benannten Einheiten schreiben.	

			Querverweise
3	i	» können Flächeninhalte in benachbarte Masseinheiten umwandeln. » können Flächeninhalte und Volumen in einer geeigneten Masseinheit schätzen. » können Grössen absolut und relativ vergleichen (z.B. 120 Stück oder 40% weniger bzw. ⅗ einer bestimmten Menge).	
	j	» können das System der dezimalen Masseinheiten (SI-Einheiten) verwenden. » können Volumenangaben in benachbarte Masseinheiten umwandeln.	
	k	» können den Aufbau des metrischen Systems nutzen und die Vorsätze Mega, Kilo, Dezi, Centi und Milli den Zehnerpotenzen zuordnen.	
	l	» können Berechnungen auch mit zusammengesetzten Masszahlen durchführen und Grössenangaben von einer Einheit in eine andere umrechnen. » können Geschwindigkeiten umwandeln (z.B. ein Auto fährt in 10 Sekunden 200 m weit, wie gross ist seine Geschwindigkeit in km/h).	

			Querverweise
		3. Die Schülerinnen und Schüler können funktionale Zusammenhänge beschreiben und Funktionswerte bestimmen. Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können Anzahlen verteilen (z.B. Spielkarten: pro Umgang bekommt jedes Kind 2 oder 3 Karten).	
	b	» können lineare Zahlenfolgen und Wertetabellen weiterführen (z.B. 1, 3, 5, ... oder die Wertetabelle mit 1 Flasche → 2 Franken; 2 Flaschen → 4 Franken; 3 Flaschen → 6 Franken).	
	c	» können Veränderungen in Zahlenfolgen und Wertetabellen beschreiben und weiterführen (z.B. die Zahlenfolge 0, 9, 18, 27, 36 oder die Wertetabelle mit 1 m → 8 Fr.; 2 m → 16 Fr.; 3 m → 36 Fr.).	
2	d	» können lineare und nichtlineare Zahlenfolgen weiterführen (z.B. 90, 81, 70, 57, ...), insbesondere die Folge der Quadratzahlen und Dreieckszahlen (1, 3, 6, 10, 15, ...).	
	e	» können Wertetabellen auch mit nicht ganzzahligen Geldbeträgen und Längen beschreiben und weiterführen (z.B. Wertetabelle mit den Wertepaaren 100 g → 5.40 Fr.; 200 g → 10.80 Fr.; 300 g → 16.20 Fr.).	
	f	» können funktionale Zusammenhänge in Wertetabellen eintragen (z.B. zurückgelegte Distanzen bei einer Geschwindigkeit von 4.5 km/h nach 10 min, 20 min, 30 min, ...). » können mit proportionalen Beziehungen rechnen (z.B. 300 g Käse zu 20 Fr./kg; Treibstoffverbrauch bei 6 l/100 km für verschiedene Strecken).	
	g	» können Anteile bestimmen und vergleichen (z.B. in X-dorf leben 12 000 Menschen mit 2 Spielwarengeschäften. In Y-dorf leben 30 000 Menschen mit 8 Spielwarengeschäften).	
3	h	» können Funktionswerte aufgrund von Funktionsgraphen bestimmen. » können mit indirekt proportionalen Beziehungen rechnen (z.B. Anzahl Karten je Person bei 72 Karten und x Mitspielenden). » verstehen Prozentangaben als proportionale Zuordnung und führen Prozentrechnungen aus (insbesondere wie viele Prozente ist x von y sowie wie viel ist p% von z).	

			Querverweise
	i	» können zu einer Funktionsgleichung Wertepaare bestimmen und in einem Koordinatensystem einzeichnen. » können reale Distanzen (Streckenlängen) aufgrund von Massstabangaben bestimmen und umgekehrt (z.B. auf einer Karte geeignete Routen für einen 12km-Lauf eintragen).	
	j	» können bei Zuordnungen den Funktionswert zu einer gegebenen Zahl aus einer Wertetabelle oder einer graphischen Darstellung ablesen und mit der Funktionsgleichung bestimmen (z.B. den Funktionswert für x=7 zur Gleichung y=2x + 1 bestimmen und im Koordinatensystem einzeichnen). » können Sachaufgaben mit Prozentangaben lösen (insbesondere zu Steigung und Zins).	
	k	» können den Schnittpunkt zweier Geraden algebraisch und/oder graphisch bestimmen.	
	l	» können zu linearen Funktionen den Funktionsgraphen zeichnen, bestimmen die Steigung, den y-Achsenabschnitt und die Nullstelle.	

			Querverweise
	4.	**Die Schülerinnen und Schüler können Messinstrumente, Computer und weitere Hilfsmittel verwenden.** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können mit Lineal Punkte verbinden und die Uhr auf Stunden genau lesen.	NMG.9.1.c
	b	» können Längen mit Massstab auf cm, Zeitpunkte mit analoger Uhr auf halbe Stunden bestimmen.	
	c	» können analoge Uhrzeiten lesen.	
2	d	» können mit Massstab und Messbändern Längen auf m, cm und mm, mit Waage Gewicht auf kg und g, mit Messbechern Volumen auf l und dl, mit analoger und digitaler Uhr Zeitpunkte auf Stunden und Minuten sowie mit Stoppuhren Zeitdauern bestimmen.	NMG.4.1.e1
	e	» können den Computer bei der Verarbeitung von Daten einsetzen (z.B. Tabellenkalkulation: Daten eingeben, darstellen, sortieren, visualisieren).	ICT/M.2.1.g
3	f	» können Distanzen und Zeitdauern für Geschwindigkeitsberechnungen messen.	
	g	» können Taschenrechner oder geeignete Software (z.B. Tabellenkalkulation) zur Berechnung von Funktionswerten und Masszahlen benutzen.	ICT/M.2.1.g
	h	» können geeignete Software zur graphischen Darstellung von Funktionen benutzen.	

MA.3 B

Grössen, Funktion, Daten und Zufall

Erforschen und Argumentieren

			Querverweise EZ - Eigenständigkeit und soziales Handeln
	1.	**Die Schülerinnen und Schüler können funktionale Zusammenhänge und Grössenbeziehungen erforschen und Vermutungen formulieren.**	
		Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können Objekte mit vorgegebenen Einheiten vergleichen (z.B. Gegenstände suchen, die durch einen Reifen oder zu einer Schnurlänge passen).	
	b	» können in Sachsituationen Anzahlen und Preise ermitteln und dazu Fragen formulieren (z.B. in einem Einkaufsladen mit Waren in reinen Frankenbeträgen). » können Datensätze mit Anzahlen und Preisen sortieren und einander sinnvoll zuordnen (z.B. 1 Glace → 2 Franken; 2 Glace → 4 Franken; 3 Glace → 6 Franken).	
	c	» können Sachsituationen bezüglich Anzahlen, Längen, Zeitpunkten, Zeitdauern und Preisen erforschen sowie Zusammenhänge beschreiben bzw. vermuten (z.B. die doppelte Wegstrecke renne ich langsamer als die einfache).	
2	d	» können Beziehungen zwischen Grössen erforschen und in Tabellen festhalten (z.B. Länge der Füsse im Vergleich mit der Schuhnummer).	
	e	» können Sachsituationen bezüglich Anzahl, Länge, Zeitpunkt, Zeitdauer, Gewicht, Volumen und Preis erforschen, Zusammenhänge berechnen und Vermutungen formulieren (z.B. untersuchen, wie hoch 1 Liter Wasser verschiedene Gefässe füllt. Die Höhe von ½ Liter und 2 Liter schätzen).	
	f	» können Beziehungen zwischen Grössen durch Messen, Experimentieren und systematisches Variieren erforschen sowie Vermutungen formulieren und austauschen (z.B. das Verhältnis zwischen Preis und Gewicht bei einem Produkt untersuchen).	
	g	» können Grössenbezeichnungen anderer Kulturen erforschen (z.B. verschiedene Längeneinheiten im Mittelalter der deutschen Schweiz).	
3	h	» können Parameter in Gleichungen und Formeln verändern und die Auswirkungen mit Taschenrechner oder geeigneter Software untersuchen (z.B. was geschieht mit den Handykosten, wenn der Abopreis erhöht, die Gesprächstarife jedoch verringert werden?).	ICT/M.2.1.g
	i	» können funktionale und statistische Zusammenhänge erforschen, dazu Fragen stellen sowie Ergebnisse vergleichen. (z.B. bei leicht geöffnetem Wasserhahn die Füllhöhe in Abhängigkeit der Zeit bei verschiedenen Gefässen untersuchen; den Zusammenhang zwischen Steigung in Grad und Steigung in % untersuchen). » können statistische Rohdaten zu sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Fragestellungen untersuchen, Zusammenhänge suchen, Vermutungen formulieren und diskutieren.	

			Querverweise EZ - Fantasie und Kreativität
	2.	**Die Schülerinnen und Schüler können Sachsituationen zur Statistik, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit erforschen, Vermutungen formulieren und überprüfen.**	
		Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können Anordnungen variieren und ordnen (z.B. zweistellige Zahlen mit den Ziffern 1, 2, 3 aufschreiben oder gleich lange Wege in einem schematischen Stadtplan einzeichnen). » können die Beeinflussbarkeit von Situationen einschätzen (z.B. kann ich das Wetter, die Dauer meines Schulweges beeinflussen?).	
	b	» können auszählbare kombinatorische Situationen erforschen (z.B. Sitzordnungen von drei Kindern variieren).	
2	c	» können kombinieren und variieren (z.B. Paarbildungen mit 6 Kindern). » können zu statistischen Daten Fragen stellen und beantworten (z.B. der längste Schulweg ist mehr als doppelt so lang wie der kürzeste, die meisten Kinder wohnen bis zu einem km von der Schule entfernt).	
	d	» können Daten in Tabellen und Diagrammen vergleichen, beschreiben und dazu Fragen formulieren (z.B. demografische Daten zum Wohnort).	
	e	» können Zahlenkombinationen und -permutationen erforschen und Beobachtungen festhalten (z.B. aufsteigende Ziffernfolgen mit einem Zahlenschloss oder Ziffernkarten). » können Aussagen zu Zahlenkombinationen überprüfen und begründen.	
	f	» können Zahlen systematisch variieren und kombinieren (z.B. alle möglichen Zahlen mit den Ziffern 1, 2, 3: 123, 132, 213, 231, 312, 321, auch mit Wiederholung 112, 121, 211, ... finden). » können auszählbare kombinatorische Fragen untersuchen (z.B. Kombinationsmöglichkeiten mit 3 Farben und 3 Formen, dann mit 4 Farben und 4 Formen).	
	g	» können Häufigkeiten experimentell bestimmen und Vermutungen zu deren Wahrscheinlichkeiten formulieren (z.B. bleibt ein Reissnagel eher auf dem Kopf oder auf der Seite mit Spitze nach unten liegen). » sind bereit, sich mit unbekannten Fragestellungen zu Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit auseinander zu setzen.	
3	h	» können auszählbare kombinatorische Fragestellungen systematisch erforschen sowie die Systematik der möglichen Ereignisse beschreiben (z.B. von 6 Farben 3 wählen). » können die Wahrscheinlichkeit von zwei Ereignissen experimentell vergleichen und daraus Vermutungen ableiten (z.B. ist es wahrscheinlicher mit zwei Würfen zwei gerade Zahlen oder die Summe 7 zu würfeln?).	
	i	» können Aussagen zu Wahrscheinlichkeiten und zu statistischen Angaben überprüfen und begründen (z.B. die Wahrscheinlichkeit mit einer Münze zwei mal hintereinander Kopf zu werfen ist 0.25; In den Voralpen besitzen verhältnismässig mehr Jugendliche einen Roller als im Mittelland).	
	j	» können kombinatorische Probleme vergleichen und Analogien suchen (z.B. Anzahl Handshakes bei 5 Personen ist analog zu von 5 Personen erhalten 2 einen Fünfliber).	

			Querverweise
		3. Die Schülerinnen und Schüler können Ergebnisse und Aussagen zu Grössen und funktionalen Zusammenhängen überprüfen und begründen.	
		Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können Objekte oder Bilder bezüglich Zunahme bzw. Abnahme ordnen (z.B. Längen, Flächen, Inhalte, Anzahlen).	
	b	» können Anzahlen und Preise in Rechengeschichten verändern (z.B. ein Kind kauft 2 Bälle. Ein Ball kostet 5 Franken. Veränderung: Jan kauft 3 Bälle. Einer kostet 5 Franken.).	
	c	» können mathematisch überprüfbare und nicht überprüfbare Aussagen oder Fragen zu Grössen und Grössenbeziehungen unterscheiden (z.B. ein Buch ist 5 cm dick und hat 75 Seiten. Was kostet es?).	
	d	» können Aussagen zu Grössen und Grössenbeziehungen zwischen Längen, Preisen und Zeiten überprüfen (z.B. grössere Gegenstände sind teurer oder weitere Wege brauchen mehr Zeit).	
2	e	» können Ergebnisse und Aussagen zu Inhalten, Längen, Gewichten und Preisen überprüfen, insbesondere mit Messen (z.B. grössere Gegenstände sind schwerer oder schwerere Gegenstände sind teurer).	
	f	» können Ergebnisse und Aussagen zu Beziehungen zwischen Grössen experimentell und rechnerisch überprüfen (z.B. ausgehend von Zeiten zu Sonnenaufgang und -untergang: Die Tageslänge nimmt von Januar bis Juni regelmässig zu; ein Glas mit einem Lightgetränk ist leichter als ein entsprechendes Glas mit Limonade).	
	g	» können Abweichungen zwischen gemessenen oder berechneten und geschätzten Grössen erklären.	
3	h	» können funktionale Zusammenhänge, insbesondere zu Preis - Leistung und Weg - Zeit, überprüfen, Erkenntnisse formulieren und Entscheidungen begründen (z.B. beim Kauf von Getränken in verschiedenen Packungsgrössen).	
	i	» können Ergebnisse und Aussagen zu funktionalen Zusammenhängen überprüfen, insbesondere mit Messen, Berechnen sowie durch Interpretation von Gleichungen, Tabellen, Graphen und Diagrammen (z.B. bei mehr als 20 h Gespräch lohnt sich das teurere Handy-Abo).	

MA.3 C Grössen, Funktion, Daten und Zufall

Mathematisieren und Darstellen

			Querverweise
	1.	**Die Schülerinnen und Schüler können Daten zu Statistik, Kombinatorik und Wahrscheinlichkeit erheben, ordnen, darstellen, auswerten und interpretieren.**	
		Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» sammeln Materialien bzw. Formen und ordnen diese (z.B. in einem Muster mit Blättern und Steinen oder nach Anzahl gleicher Formen).	
	b	» können Häufigkeiten erheben, protokollieren, ordnen und interpretieren (z.B. Anzahl Schritte verschiedener Kinder von A nach B oder Ergebnisse beim Würfeln mittels Strichlisten).	
	c	» können Längen, Preise und Häufigkeiten erheben, ordnen und interpretieren (z.B. Körperlängen). » können Daten aus dem Umfeld darstellen (z.B. 7 blonde Kinder mit 7 Karos, 5 braunhaarige Kinder mit 5 Karos).	
	d	» können Längen und Preise grafisch darstellen (z.B. pro Fr. oder pro cm ein Karo anfärben).	
2	e	» können zu Grössen und Häufigkeiten Daten erheben und nach verschiedenen Fragestellungen auswerten (z.B. Daten zu Haustieren erheben und vergleichen).	
	f	» können Daten zu Längen, Inhalten, Gewichten, Zeitdauern, Anzahlen und Preisen in Tabellen darstellen und interpretieren. » können Zufallsexperimente durchführen, deren Ergebnisse protokollieren und interpretieren (z.B. 50 mal zwei Würfel werfen).	ICT/M.2.1.e
	g	» können statistische Daten erheben, ordnen und darstellen und interpretieren (z.B. Schulwege: Distanz, Transportmittel, Zeitdauer).	
	h	» können Daten zu Längen, Inhalten, Gewichten, Zeitdauern, Anzahlen und Preisen in Diagrammen darstellen und interpretieren. » können Datensätze nach bestimmten Merkmalen auswerten (z.B. Mädchen einer Schulklasse mit einem Schulweg länger als 2 km) und in Datensätzen Mittelwert, Maximum und Minimum bestimmen.	
	i	» können mehrstufige Zufallsexperimente mit Würfeln, Münzen oder Karten durchführen und mögliche Ereignisse darstellen (z.B. ein Baumdiagramm zum dreimaligen Werfen einer Münze zeichnen). » können die Wahrscheinlichkeit einzelner Ereignisse vergleichen.	
3	j	» können zu (auszählbaren) kombinatorischen Fragen alle Möglichkeiten systematisch erheben (z.B. alle möglichen Rangfolgen bei einem Rennen mit 4 Teilnehmenden).	
	k	» Erweiterung: können Zufallsexperimente durchführen und die Wahrscheinlichkeiten ermitteln (z.B. die Wahrscheinlichkeit mit zwei Würfeln die Summe 7 zu würfeln tabellarisch, mit einem Baumdiagramm oder mit kombinatorischen Überlegungen bestimmen). » Erweiterung: können Aussagen zur Wahrscheinlichkeit aus der relativen Häufigkeit eines Ereignisses ableiten (z.B. bei der SBB haben in einem Monat 88 von 2'750 untersuchten Zügen eine Verspätung von mehr als 5 min, 57 davon auch mehr als 10 min; Schätze die Wahrscheinlichkeit für Verspätungen von mehr als 5 min).	

			Querverweise
	l	» können datengestützt Beziehungen zwischen verschiedenen Grössen herstellen (z.B. Weckzeit in Bezug auf Länge des Schulwegs).	

			Querverweise EZ - Sprache und Kommunikation
	2.	**Die Schülerinnen und Schüler können Sachsituationen darstellen, mathematisieren, berechnen sowie Ergebnisse interpretieren und überprüfen, insbesondere nach sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Gesichtspunkten.** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können in Sachsituationen Anzahlen, Muster und Ordnungen vergleichen (insbesondere mit den Begriffen mehr, weniger, gleich viel, länger, kürzer, gleich lang).	
	b	» können zu konkreten Sachsituationen, Rechengeschichten und Bildern passende Additionen und Subtraktionen notieren, diese lösen und Ergebnisse interpretieren (z.B. 13 Mädchen und 5 Jungen als 18 Kinder).	
	c	» können zu konkreten Sachsituationen, Rechengeschichten und Bildern passende Grundoperationen notieren, diese lösen und Ergebnisse interpretieren (z.B. 1 Buch kostet 10 Fr. 2, 5 und 10 Bücher kosten 2 · 10 Fr., 5 · 10 Fr., 10 · 10 Fr.).	
	d	» können zu Rechengeschichten Grundoperationen mit Platzhaltern bzw. Umkehroperationen bilden, diese lösen und interpretieren (z.B. ein Junge möchte der Mutter ein Geschenk für 36 Fr. kaufen. Er hat bereits 23 Fr. gespart. Wie viel fehlt ihm noch?).	
2	e	» können zu Texten, Tabellen und Diagrammen aus sozialen, wirtschaftlichen oder ökologischen Bereichen Fragen stellen, eigene Berechnungen ausführen sowie Ergebnisse interpretieren und überprüfen.	
	f	» können in Sachsituationen Proportionalitäten erkennen (z.B. in einer Wertetabelle mit Anzahl Schritten und Distanzen). » können Sachtexten, Tabellen, Diagrammen und Bildern aufgabenbezogene Informationen entnehmen und verarbeiten.	
3	g	» können in Sachsituationen proportionale und lineare (Erweiterung: und indirekt proportionale) Zusammenhänge erkennen (z.B. Wertetabelle zu Taxipreis bei Grundtaxe und einem festen Preis/km). » können in Sachsituationen Wertepaare bestimmen und im Koordinatensystem darstellen (z.B. Zwischenzeiten in 10'000 m - Läufen). » können Graphen in einem Koordinatensystem darstellen und interpretieren (z.B. Gewicht und Preis von Lebensmitteln in einem Koordinatensystem).	
	h	» können die Abhängigkeiten von zwei Grössen mit einem Funktionsgraphen darstellen sowie Graphenverläufe interpretieren (z.B. Weg - Zeit Diagramm bei einem 400 m - Lauf). » Erweiterung: können aufgrund von Wertetabellen zu funktionalen Zusammenhängen in einem Koordinatensystem eine geeignete Skalierung wählen. » Erweiterung: können lineare funktionale Zusammenhänge mit einem Term beschreiben (z.B. Wechselkurse).	

			Querverweise
	i	» können soziale (z.B. zu Unfallprävention), wirtschaftliche (z.B. zu Zins, Rabatt, Leasing) und ökologische (z.B. zu Wasserverbrauch, Entsorgung) Fragestellungen verstehen und insbesondere durch Prozentrechnen mathematisch bearbeiten. » können Wertetabellen, Diagramme, Sachtexte, Terme und Graphen einander zuordnen und interpretieren (z.B. zu Wertetabellen ein passendes Diagramm zeichnen, dazu absolute und relative Häufigkeiten berechnen und erläutern). » können Sachsituationen nach funktionalen, statistischen oder probabilistischen Gesichtspunkten bearbeiten und Lösungswege mit Wertetabellen, Diagrammen, Texten, Termen und Graphen darstellen.	
	j	» können Daten insbesondere mit Säulendiagrammen und Kreisdiagrammen aussagekräftig darstellen.	

			Querverweise
	3.	**Die Schülerinnen und Schüler können Terme, Formeln, Gleichungen und Tabellen mit Sachsituationen konkretisieren.** Die Schülerinnen und Schüler ...	
1	a	» können Formen und Anzahlen mit Gegenständen oder Sachsituationen konkretisieren (z.B. zur Lieblingszahl 5 die eigene Familie mit 5 Personen zeichnen).	
1	b	» können Additionen und Subtraktionen mit Rechengeschichten, Bildern und konkreten Handlungen eine Bedeutung geben (z.B. 12 + 8; auf dem Pausenplatz sind 12 Mädchen und 8 Jungs) .	
1	c	» können Grundoperationen und Tabellen eine Bedeutung geben, insbesondere mit Rechengeschichten, Bildern und konkreten Handlungen (z.B. 5 · 8; ein Kind baut 5 Häuser mit je 8 Klötzen).	
2	d	» können Gleichungen mit einem Platzhalter durch Rechengeschichten oder Bilder konkretisieren (z.B. 25 + _ = 50; ein Bus hat 50 Sitzplätze, 25 sind bereits besetzt).	
2	e	» können Rechentermen und Tabellen eine Bedeutung geben (z.B. 125 Fr. + 4 Fr. + 4 Fr. + 4 Fr. - 34 Fr.: Ein Kind hat 125 Fr. gespart und spart 3 Wochen sein Sackgeld zu 4 Fr. Es kauft sich einen Fussball für 34 Fr.).	
2	f	» können funktionale Beziehungen in einer Wertetabelle zu einer proportionalen Sachsituation beschreiben (z.B. je km werden 2 min benötigt. Doppelt so weit bedeutet auch doppelt so lang).	
3	g	» können Zahlenterme mit Sachsituationen konkretisieren.	
3	h	» können Buchstabenterme, Formeln und lineare Funktionsgleichungen mit Sachsituationen konkretisieren (z.B. die Funktionsgleichung y = 2x + 3 oder Preis = 2 · Anzahl + 3).	