Realschule Am Stadtpark Leverkusen

Mathematik

Schulinterner Lehrplan

mit Leistungsbewertungskonzept

Realschule Am Stadtpark
Am Stadtpark 23 ● 51373 Leverkusen

Mathematik
Schulinterner Lehrplan mit Leistungsbewertungskonzept
lt. Fachkonferenzbeschluss vom 19.12.2019
Die vorliegende, aktualisierte Version stammt vom 14.10.2025.

Inhalt

Voraussetzungen und Grundsätze

1 Bedingungen des Mathematikunterrichts 3
2 Grundmuster der Unterrichtsgestaltung 7
3 Leistungsbewertung 9
4 Stoffverteilungsplan 14

Kompetenzorientierte Lehrpläne

5 Fünfter Jahrgang 15
6 Sechster Jahrgang 22
7 Siebter Jahrgang 31
8 Achter Jahrgang 39
9 Neunter Jahrgang 46
10 Zehnter Jahrgang 53

Anhang

Verzeichnis der Medienkompetenzvermittlung 57

1 Bedingungen des Mathematikunterrichts

1.1 Schülerschaft und Schulumfeld

Die Realschule Am Stadtpark, im Jahr 1913 als Städtische Mittelschule Wiesdorf gegründet, liegt im Herzen Leverkusens. Sie wird von etwa 800 Schülerinnen und Schülern in 30 Regelklassen und einer Internationalen Vorbereitungsklassen besucht (Stand Sj. 2025/26).

Das Einzugsgebiet der Realschule Am Stadtpark erstreckt sich auf das gesamte Stadtgebiet. Etwa 63% der Schülerinnen und Schüler wohnen in den Stadtteilen Wiesdorf, Manfort, Bürrig und Küppersteg und damit im unmittelbaren oder nahen Umfeld der Schule, in dem es außer der Realschule Am Stadtpark noch ein Gymnasium und eine Hauptschule gibt. 12% der Schülerschaft wohnen in den nordwestlich gelegenen Stadtteilen Hitdorf und Rheindorf (eine Gesamtschule), 5% nördlich in Opladen (zwei Gymnasien, eine Realschule, eine Hauptschule), 4% in den nordöstlichen Stadtteilen Quettingen, Lützenkirchen und Bergisch Neukirchen (ein Gymnasium, eine Sekundarschule) sowie 15% östlich der Schule in Alkenrath, Schlebusch und Steinbüchel (ein Gymnasium, eine Gesamtschule, eine Realschule). 1% der Schülerschaft wohnt südlich der Realschule Am Stadtpark in Köln-Mülheim.

Durchschnittlich erreichen 95,3% der Schülerinnen und Schüler eines Abschlussjahrgangs den angestrebten Mittleren Bildungsabschluss, davon mehr als die Hälfte mit der Berechtigung zum Besuch der gymnasialen Oberstufe. 2,7% der Schüler erreichen den erweiterten, 2% den einfachen Hauptschulabschluss. Die Wiederholerquote liegt durchschnittlich bei 5,2% und war zuletzt rückläufig bei unter 4%. Im Schnitt bestehen 90,6% der Schülerinnen und Schüler die Erprobungsstufe; zuletzt lag ihr Anteil bei über 93%. Die Durchschnittszeugnisnote aller Fächer liegt konstant bei 2,9. In Mathematik und Deutsch liegt sie stabil bei 3,3 (Abschlusszeugnis 3,2 bzw. 3,1), in Englisch liegt sie bei 3,2 (Abschlusszeugnis 2,9). Im Neigungsbereich ab Klasse 7 (viertes Hauptfach) liegt die Durchschnittszeugnisnote bei 3,0. Damit leistet die Realschule Am Stadtpark unter den sich ständig wandelnden gesellschaftlichen Bedingungen und Erfordernissen einen wichtigen Beitrag zur Bewältigung der sozialen Herausforderungen ihres Schulumfeldes, das durch einen vergleichsweise hohen Migrationsanteil in der Bevölkerung und einen erhöhten Anteil an Empfängern von Leistungen nach dem SGB II geprägt ist. Als Schule des Gemeinsamen Lernens werden in ihr auch Schülerinnen und Schüler unterrichtet, die der sonderpädagogischen Unterstützung bedürfen, um ihre Potenziale entfalten zu können.

1.2 Personelle Ressourcen

Die Realschule Am Stadtpark wird von einem Team, bestehend aus der Realschulrektorin (Schwerpunkt Jg. 9/10), dem Realschulkonrektor (Schwerpunkt Jg. 7/8) und der Zweiten Realschulkonrektorin (Schwerpunkt Jg. 5/6), geleitet. 72 Lehrerinnen und Lehrer, davon sieben Sonderpädagogen, sowie vier MPT-Kräfte, zwei Schulsozialarbeiter, zwei Sekretärinnen und zwei Hausmeister gehören zum festen Mitarbeiterstamm, der durch Schulbegleiterinnen und Schulbegleiter und Kräfte der AWO Leverkusen, die die Übermittagsbetreuung organisiert, ergänzt wird. Zur Fachschaft Mathematik gehören i. d. R. ca. 16 Kolleginnen und Kollegen.

1.3 Mathematik im Regel- und Ergänzungsunterricht

Der Unterricht an der Realschule Am Stadtpark wird in 60-Minuten-Einheiten erteilt. Bei 38 verfügbaren Unterrichtswochen im Schuljahr und drei Unterrichtsstunden Mathematik pro Klasse in der Woche werden jährlich ca. 114 Mathematikstunden pro Klasse an Regelunterricht erteilt. Hinzu kommt der Ergänzungsunterricht, der entsprechend den Vorgaben schwerpunktmäßig der **individuellen Förderung** dient. Insgesamt verantwortet die Fachschaft Mathematik ein jährliches Stundenvolumen von ca. 4180 Unterrichtsstunden. Davon entfallen etwa 3650 Stunden auf den Regelunterricht im Kernbereich und 530 Stunden auf den Ergänzungsunterricht.

Angleichungsförderung in Klasse 5

Für Schülerinnen und Schüler des 5. Jahrgangs mit auffällig geringen mathematischen Fähigkeiten im Grundlagenbereich, z. B. bzgl. des Aufbaus des Zahlenraums bzw. der Operationen, wird eine zusätzliche wöchentliche Angleichungsförderung im Umfang einer Unterrichtsstunde angeboten. Zur Ermittlung dieses erhöhten Förderbedarfs melden die Fachlehrerinnen

bzw. Fachlehrer der Förderlehrkraft nach Beobachtung des Leistungsverhaltens innerhalb der ersten Wochen des Schuljahres Schülerinnen und Schüler, mit denen im individuellen Lehrer-Schüler-Kontakt ein speziell auf das mathematische Grundverständnis ausgerichtetes *Mathe-Interview* durchgeführt wird. Dabei ergeben sich ggf. auch Hinweise auf eine Dyskalkulie.

Informatik in Klasse 5 und 6
Die Lehrerinnen und Lehrer der Fachschaft Mathematik übernehmen seit dem Schuljahr 2020/21 in den Klassen 5 und 6 den Unterricht im neu eingeführten Fach Informatik.

Mathematik am PC in Klasse 7
Um der zunehmenden Bedeutung des Erwerbs digitaler Kompetenzen im Fach Mathematik Rechnung zu tragen, wird aus dem Ergänzungstopf in Jahrgang 7 eine Wochenstunde „Mathe am PC“ erteilt.

Förderunterricht in den Klassen 8 und 9
Eine wöchentliche Förderstunde findet ebenfalls in den Jahrgängen 8 und 9 statt. Infrage kommende Schülerinnen und Schüler werden von den Fachlehrinnen und Fachlehrern zu Halbjahresbeginn der Schulleitung gemeldet, die eine Zuteilung vornimmt.

Kompaktkurs Zentrale Prüfung in Klasse 10
Um Schülerinnen und Schülern vor der „Abschlussprüfung“ die nötige Motivation und Sicherheit zu geben, besteht die Möglichkeit, während der Projektwoche an einem dreitägigen „ZP-Kompaktkurs“ teilzunehmen. Hierbei werden Inhalte wiederholt, themenbezogen geübt und Besonderheiten der Zentralen Prüfung besprochen. Das Angebot richtet sich sowohl an leistungsschwächere als auch an leistungsstärkere Schülerinnen und Schüler, um kooperative Arbeitsphasen zu ermöglichen.

1.4 Räumliche Bedingungen und Digitale Ausstattung

Der Regelunterricht im Fach Mathematik findet in Klassenräumen statt, die nach dem Lehrerraumprinzip geführt und von den Lehrkräften entsprechend fachbezogen ausgestattet und gestaltet werden können. Für die Jahrgänge 5 und 6 stehen in den Lehrerräumen der Hauptfachlehrer die Schulbücher der Hauptfächer als Präsenzbücher zur Verfügung. Die Lernbürostunden finden in eigens dafür eingerichteten Fachräumen statt. Für den Einsatz digitaler Unterrichtswerkzeuge werden u. a. mobile Medienwagen, Tablets, zwei Aktive Tafeln und drei PC-Räume vorgehalten. Die technische Ausstattung wird schrittweise erweitert. Die persönliche, digitale Ausstattung der Schülerinnen und Schüler wird derzeit in einer Abfrage ermittelt. Da noch nicht davon ausgegangen werden kann, dass die Schülerinnen und Schüler zu Hause über eine vollständige, digitale Ausstattung verfügen, muss dieser Umstand bei der Durchführung digitaler Unterrichtsvorhaben berücksichtigt werden.

1.5 Lernen mit Logineo-LMS

Alle Schülerinnen und Schüler der RAS sind an Logineo-LMS, dem digitalen Lernmanagementsystem des Landes NRW, angeschlossen. Der Präsenzunterricht wird mit Hilfe dieser Lernplattform durch digitale Elemente ergänzt und Phasen des Distanzunterrichts organisiert. Über schulinterne Lehrerfortbildungen und selbst produzierte Lernvideos für Lehrer und Schüler wird der selbstverständliche Umgang mit Logineo angestrebt.

1.6 Lernen mit MS365

Die Schülerinnen und Schüler der RAS sind zusätzlich mit MS365 ausgestattet. Neben einem vollständigen Office-Paket beinhaltet MS365 eine schulische E-Mailadresse und die Möglichkeit, beispielsweise in Phasen des Distanzunterrichts an Videokonferenzen teilzunehmen. Eine sinnvolle und sichere Nutzung von MS365 wird mittels schulinterner Fortbildungen trainiert.

1.7 Lehrwerk

Grundlage des Mathematikunterrichts an der Realschule Am Stadtpark und damit auch der Kompetenzorientierten Lehrpläne dieses Schulinternen Lehrplans (Kapitel 5 ff.) ist das Lehrwerk „Schnittpunkt“ des Klett-Verlages in der differenzierenden Ausgabe ab 2012 / 2022.

Schnittpunkt 5: ISBN 978-3-12-744751-4
Schnittpunkt 6: ISBN 978-3-12-744461-2
Schnittpunkt 7: ISBN 978-3-12-744471-1
Schnittpunkt 8: ISBN 978-3-12-744481-0
Schnittpunkt 9: ISBN 978-3-12-744491-9
Schnittpunkt 10: ISBN 978-3-12-742495-9

1.8 Taschenrechner

Es ist sinnvoll, wenn die Schülerinnen und Schüler an der RAS mit einem einheitlichen Taschenrechner arbeiten. Daher wird jährlich die Teilnahme an einer Sammelbestellung des Modells FX-85DE-X von Casio angeboten.

1.9 Pädagogische Stützungskonzepte

Übermittagsbetreuung

Der nachunterrichtliche Bereich wird in Kooperation mit der AWO Leverkusen gestaltet. Neben Sport- und anderen Freizeitangeboten gibt es für Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 und 6 an vier von fünf Unterrichtstagen eine kostenlose Hausaufgabenbetreuung und im Rahmen der Arbeitsgemeinschaft „Schüler helfen Schülern“ nach Anmeldung eine ebenfalls kostenlose wöchentliche Hausaufgaben-Nachhilfe, die von besonders leistungsstarken Schülerinnen und Schülern der Jahrgänge 9 und 10 durchgeführt wird.

Vertretungskonzept

Auch in Vertretungsstunden soll die Kontinuität schulischer Bildungsarbeit sichergestellt werden. Zu diesem Zweck hat die Realschule Am Stadtpark ein Konzept entwickelt, das verschiedenen Situationen und Prioritäten einer Vertretungssituation Rechnung trägt:

Steht geeignetes Arbeitsmaterial der zu vertretenden Lehrkraft zur Verfügung, setzt die Vertretungslehrkraft dieses Material in der Vertretungsstunde ein. Ist die Vertretungslehrkraft selbst regulär als Fachlehrkraft in der Klasse eingesetzt, so kann diese entscheiden, im Fachunterricht fortzufahren. Sind beide Voraussetzungen nicht erfüllt, arbeiten die Schülerinnen und Schüler im vom Schulverein zu diesem Zweck angeschafften Grundlagen-Arbeitsheften für die Hauptfächer Deutsch, Mathematik und Englisch bzw. in Vorbereitungsheften für die Abschlussprüfung. Die Kontrolle der Aufgaben erfolgt selbstständig mittels bereitliegender Lösungshefter.

Trainingsraumkonzept

Verstößt ein Schüler bzw. eine Schülerin in einer Unterrichtsstunde nachhaltig gegen das Recht jedes Schülers und jeder Schülerin, jedes Lehrers und jeder Lehrerin auf ungestörten Unterricht, so wird er bzw. sie von der Lehrkraft in der Regel gefragt, ob er oder sie weiterhin am Unterricht teilnehmen möchte. Zeigt der Schüler bzw. die Schülerin durch Verneinung dieser Frage oder durch sein bzw. ihr Verhalten, dass er bzw. sie nicht bereit oder in der Lage ist, dieses Recht zu respektieren, verbringt er bzw. sie die übrige Zeit der Unterrichtsstunde im pädagogischen Trainingsraum, wo die Störungssituation im Gespräch mit einer Lehrkraft aufgearbeitet und mittels anschließender schriftlicher Auseinandersetzung mit dem Ziel reflektiert wird, die Regeln gemeinsamer, erfolgreicher Unterrichtsarbeit künftig wieder einhalten zu können.

Fehlzeitenkonzept

Schülerinnen und Schüler mit vielen Fehlstunden tragen ein hohes Risiko für schulischen Misserfolg. So konnte bei einer Stichprobe für die Realschule Am Stadtpark gezeigt werden, dass die Anzahl der gesamten Fehlstunden eines nichtversetzten Schülers mit Nachprüfungsmöglichkeit im Vergleich zu einem versetzten Schüler nahezu doppelt so hoch, bezogen auf die davon unentschuldigten Fehlstunden mehr als sechsmal so hoch war. In der Gruppe der Nichtversetzten ohne Nachprüfungsmöglichkeit war die Zahl der

gesamten Fehlstunden viermal, die der unentschuldigten Fehlstunden sogar neunzehnmal so hoch. Die erhöhte Anzahl der Fehlstunden wird dabei oftmals nicht durch längere, zusammenhängende Absenzphasen verursacht, wie sie beispielsweise bei einer Grippeerkrankung zu erwarten wären, sondern vielmehr durch zahlreiche kürzere Zeiträume der Abwesenheit. Ein kontinuierliches Lernen findet bei diesem Teil der Schülerschaft nicht mehr statt. An der Realschule Am Stadtpark bestehen zur Eindämmung erhöhter Fehlzeiten daher folgende Regelungen:
Bei unentschuldigtem Fehlen wird der Schüler bzw. die Schülerin von der Klassenleitung auf seine bzw. ihre diesbezüglichen Pflichten hingewiesen. Kommt es zu unentschuldigtem Fehlen außerhalb des Kernunterrichts, wird die Klassenleitung von der entsprechenden Fachlehrkraft zeitnah informiert, die dann ihrerseits Maßnahmen ergreift, z. B. indem sie die Erziehungsberechtigten informiert. Bei zehn unentschuldigten Fehlstunden findet ein Elterngespräch mit der Klassenleitung statt; die Klassenleitung stellt die entstandenen Fehlzeiten und getroffenen erzieherischen Maßnahmen in einer Schulabsenzen-Auflistung dar. Bei ca. zwanzig unentschuldigten Fehlstunden findet eine Anhörung statt. Es werden Ordnungsmaßnahmen beschlossen, ggf. die Attestpflicht auferlegt und weitere Maßnahmen bei erneuten Verstößen angekündigt. Bei ca. dreißig untentschuldigten Fehlstunden bittet die Schulleitung die Schulaufsicht um die Einleitung eines Ordnungswidrigkeitenverfahrens.

Schülersprechtage
Am Tag vor der Ausgabe der Halbjahreszeugnisse findet der erste von zwei Schülersprechtagen pro Schuljahr statt. Dieser dient dazu, fachliche oder das Sozialverhalten betreffende Schwierigkeiten im persönlichen Lehrer-Schüler-Gespräch aufzuarbeiten und einen entsprechenden Förderplan miteinander zu vereinbaren. Die Eltern bestätigen dessen Kenntnisnahme mit ihrer Unterschrift. Zur Mitte des zweiten Halbjahres findet der zweite Schülersprechtag statt, auf dem das Leistungs- bzw. Sozialverhalten vor dem Hintergrund der getroffenen Maßnahmen bzw. Zielsetzungen des Förderplans thematisiert wird. Je nach Ergebnis können die getroffenen Maßnahmen beendet, verlängert, ergänzt oder ersetzt werden.

Schulplaner
Alle Schülerinnen und Schüler erhalten zu Schuljahresbeginn einen Schulplaner, in den sie Hausaufgaben, Klassenarbeitstermine und weitere Informationen eintragen und Entschuldigungen bzgl. entstandener Fehlstunden sammeln. Dieser Planer kann auch für einen kurzen Informationsaustausch zwischen Lehrkraft und Erziehungsberechtigten genutzt werden.

Wöchentliche Nacharbeit
Um die Arbeitshaltung der Schüler im Bedarfsfall zusätzlich zu unterstützen und den Anschluss an das Unterrichtsgeschehen sicherzustellen, findet eine wöchentliche Nacharbeitsstunde im Anschluss an den Unterricht statt.

Classroommanagement
Gemeinsam getragene Vereinbarungen im Hinblick auf Routinen, Regeln, Rituale und Konsequenzen, wie sie an der Realschule Am Stadtpark z. B. nach Hielscher-Fortbildungsseminaren beschlossen wurden, sind ein wichtiger Bestandteil der Schulgemeinschaft. Sie stärken Lehrerinnen und Lehrer in ihrem pädagogischen Handeln und geben Schülerinnen und Schülern die zur Bewältigung ihres Schulalltages notwendige Sicherheit.

1.10 Fortbildung

Lehrerinnen und Lehrer sind nach §57 Abs. 3 SchulG NRW, §11 Abs. 1 der Allgemeine Dienstordnung (ADO) und §48 der Laufbahnverordnung (LVO) verpflichtet, sich zur Erhaltung und weiteren Entwicklung ihrer Kenntnisse und Fähigkeiten selbst fortzubilden und an dienstlichen Fortbildungsmaßnahmen auch in der unterrichtsfreien Zeit teilzunehmen. Aus dieser Pflicht zur Fortbildung lässt sich gleichzeitig auch das Recht auf Fortbildung ableiten. Zu den Aufgaben der Schulleitung gehört die Auswahl der Teilnehmerinnen und Teilnehmer an Fortbildungsveranstaltungen (§59 Abs. 6 SchulG). Der Fachvorsitzende informiert die Fachkolleginnen und –kollegen per E-Mail über ihm zugeleitete Fortbildungsangebote.

2 Grundmuster der Unterrichtsgestaltung

Unterricht ist ein komplexes, lebendiges und vielseitiges Geschehen, in dem sich drei Grundmuster des Lehrens identifizieren lassen: Darbieten, Erarbeiten, Handeln lassen. Beim Darbieten steht die Darstellung durch die Lehrkraft im Vordergrund; beim Erarbeiten setzen sich Lehrkraft und Lernende gemeinsam mit Problemen auseinander; beim Handeln lassen arbeiten die Schülerinnen und Schüler selbstständig. Diese Grundmuster können variiert und kombiniert werden (vgl. Vollrath, Grundlagen des Mathematikunterrichts in der Sekundarstufe, Spektrum Verlag, Heidelberg 2001, S. 133).

2.1 Mathematik darbieten

Darbietender Mathematikunterricht spiegelt sich u. a. im Vortragen, im Zeigen (etwa von Darstellungen auf dem Computer), im modellhaften Vormachen von Lösungen, im zur Reflektion anregenden Vorführen mathematischer Tätigkeiten wie Definieren, Beweisen, Problemlösen, Entwickeln eines Algorithmus und Modellbilden, aber beispielsweise auch im Erzählen einer mathematischen Geschichte wider (Vollrath, S. 135f). Bedeutsam für den Lernerfolg ist dabei die Qualität der Instruktion (Hattie, Visible Learning, Taylor & Francis Ltd., 2008). Sie hängt wesentlich ab von der Beachtung der beiden didaktischen Grundprinzipien der **Deutlichkeit** in Bezug auf die akustische, optische und inhaltliche Klarheit der Darstellung (Wittmann) und der **Anschaulichkeit**. Letzteres Prinzip verlangt, dass stets vom Anschaulichen ausgegangen und zum Begrifflichen fortgeschritten wird (Diesterweg), denn „Begriffe ohne Anschauung sind hohl und Anschauungen ohne Begriffe sind blind“ (Kant in seiner Kritik der reinen Vernunft).

Bei der sprachlichen Darbietung von Mathematik drückt die Lehrkraft Gedanken und Vorstellungen sprachlich aus und hofft, dass die akustischen und optischen Reize bei den Zuhörenden die entsprechenden Gedanken und Vorstellungen auslösen. Nur wenn das gelingt, findet Kommunikation statt (Aebli). Die Lehrkraft muss daher immer wieder überprüfen, ob der „Faden nicht abreißt“ (Vollrath, S. 137). Daraus lassen sich mit der **Feedbackkultur**, die Schülerinnen und Schülern Rückmeldung über ihren Lernstand und -fortschritt gibt, und der **Sprachsensibilität** weitere Merkmale erfolgreichen Mathematikunterrichts folgern. Sprachsensibilität meint dabei keine Reduzierung auf eine einfache Sprache, also nicht etwa den Verzicht auf Fachbegriffe oder die Verwendung der gehobenen Schriftsprache, da eine solche Beschränkung nachweislich nicht zu einem besseren Verständnis oder zu Leistungssteigerungen führt. Sprachsensibilität meint vielmehr eine Haltung der Lehrkraft, die diese immer wieder dazu veranlasst, den Unterricht daraufhin zu überprüfen, ob fachliche Blockaden durch sprachliche Probleme mitverursacht werden – und umgekehrt, wie im Fachunterricht Sprache so trainiert und methodisch eingesetzt werden kann, dass das fachliche Verständnis gefördert wird (vgl. Leisen, Handbuch Sprachförderung, Klett Verlag, Stuttgart 2013). Im Referenzrahmen Schulqualität NRW wird hervorgehoben, dass Lehrkräfte als **Sprachvorbild** fungieren und der Einsatz sprachsensibler Methoden dabei hilft, die altersangemessenen Anforderungen bildungssprachlicher Kompetenz zu erreichen. Weil Bildungssprache das gemeinsame Fundament des schulischen Lernens ist, ist **Sprachbildung** Aufgabe jedes (Fach-) Unterrichtes[1]. Im Mathematikunterricht der RAS werden daher konstant Inhalte bearbeitet, die explizit dem Erwerb bildungs- und fachsprachlicher Kompetenzen dienen, beispielsweise indem Formulierungshilfen in Form von Wortkarten oder Beispielsätzen die sprachliche Darstellung von Lösungswegen und Ergebnissen anregen.

2.2 Mathematik erarbeiten

Die Erarbeitung neuer Sachverhalte erfolgt häufig im fragend-entwickelnden Unterrichtsgespräch. Bei dieser Lehrform steht am Anfang eine Frage, die ein Problem aufwirft. Der Unterricht ist **problemorientiert**. Mit Hilfe von Fragen wird die Lösung des Problems zusammen mit den Schülern entwickelt. Sie machen Vorschläge, die aufgegriffen, unter Umständen etwas verändert oder abgewiesen werden. Der Unterricht ist **genetisch** (Wagenschein). Fragend-entwickelnder Unterricht ist kein bloßer Frage-Antwort-Unterricht. Seine Qualität zeigt sich daran, wie es ihm gelingt, möglichst viele Schüler in

[1] https://referenzrahmen-schulqualitaet.nrw.de/system/files/media/document/file/broschuere_1.pdf (S. 44ff., Link zuletzt überprüft am 14.10.2025)

das Gespräch mit einzubeziehen, und welcher Spielraum zum Denken ihnen gelassen wird. **Lautes Denken** erfordert einen **konstruktiven Umgang mit Fehlern** - ein wichtiges didaktisches Prinzip. Fragend-entwickelnder Unterricht bietet die Chance zu **entdeckendem Lernen**. Die Sozialform fragend-entwickelnden Unterrichts ist der **Frontalunterricht** (Vollrath, S. 139).

2.3 Mathematisch handeln lassen

Mathematikunterricht bietet zur Erfassung *von* und Befassung *mit* Lerngegenständen ausreichend Raum zur **Selbsttätigkeit**. Dabei handeln die Schülerinnen und Schüler in unterschiedlicher Weise. Sie schreiben Ziffern, Zahlen, Terme und Gleichungen, Zeichen und Zeichenketten; sie zeichnen mit Lineal, mit Geodreieck, Schablone und Zirkel; sie arbeiten mit didaktischen Materialien; sie messen Größen; sie benutzen Taschenrechner und bedienen einen Computer. All dies sind *praktische* Handlungen, die allerdings im Unterricht mit Mathematik verbunden sind. Das eigentliche *mathematische* Handeln ist das Rechnen mit Zahlen und Größen, das Konstruieren von geometrischen Figuren, das Lösen von Problemen. Das Entscheidende dieser Handlungen vollzieht sich im Denken der Lernenden, es handelt sich also um *geistige* Operationen. Die Schülerinnen und Schüler werden zum Handeln veranlasst, um ihnen zu helfen, Operationen aufzubauen. Sie werden aufgefordert, selbstständig Aufgaben zu lösen, um Gelerntes zu sichern und zu vertiefen (Vollrath, S. 137f). Selbsttätiges Arbeiten vollzieht sich in den Sozialformen der **Einzel-**, der **Partner-** und der **Gruppenarbeit**.

Der Anspruch und die Notwendigkeit, Schülerinnen und Schüler im Mathematikunterricht selbsttätig handeln zu lassen, öffnet den Unterricht auch für Elemente **individualisierten Lernens** und damit für Phasen eines differenzierenden Unterrichtsarrangements, beim dem Lehrerinnen und Lehrer - abhängig vom Leistungsniveau der einzelnen Schülerinnen und Schüler - Lehrmethoden sowie Lerninhalte, Aktivitäten und Aufgaben anpassen. Solche Unterrichtsphasen können insbesondere geeignet sein, die Lernmotivation der Schülerinnen und Schüler zu erhöhen, ihr Selbstkonzept zu verbessern und sie auch im Hinblick auf soziale Lernziele voranzubringen. Klassenklima und Arbeitszufriedenheit der Lehrkräfte können profitieren. Im Hinblick auf die fachlichen Leistungen können Studien bislang jedoch keine grundsätzliche Überlegenheit eines binnendifferenzierten Unterrichts nachweisen.

Im „Forschungsmonitor Schule“ der Länder Baden-Württemberg, Bayern, Hamburg und Nordrhein-Westfalen heißt es in der Rezension[2] einer diesbezüglichen Studie mit dem Titel „Differentiated instruction in a data-based decision-making context“ von Faber, Glas, & Visscher aus dem Jahr 2018: „Überraschenderweise finden sich keine Hinweise auf positive Effekte einer stärker ausgeprägten Binnendifferenzierung auf die Schülerleistungen, weder bezüglich der Planung noch der Umsetzung. Zudem erzielen gerade leistungsschwache Gruppen bei mehr Binnendifferenzierung vergleichsweise schlechtere Ergebnisse“. Dieser „erwartungswidrige Befund“ wird zwar in der Gesamtbeurteilung etwas abgeschwächt, wenn es im Weiteren heißt: „Aufgrund bedeutsamer Limitationen des Untersuchungsdesigns können die Ergebnisse den Autoren nach jedoch nicht dahingehend generalisiert werden, dass Binnendifferenzierung im Allgemeinen keinen positiven Einfluss auf Schülerleistungen hat bzw. haben kann“. Negiert wird das Ergebnis der Studie durch diese Einschätzung der Autoren aber nicht. Es deckt sich auch mit früheren Studien. Entsprechend niedrig ist mit 0,16 der „Hattie-Koeffizient“, der die Wirkung der Binnendifferenzierung auf den Lernerfolg beschreibt (Hattie, Visible Learning, Taylor & Francis Ltd., 2008).

Die Unterrichtsforschung kann Mathematiklehrerinnen und -lehrer also nicht von der Pflicht entlasten, in eigener Verantwortung über das Unterrichtsarrangement vor dem Hintergrund der speziellen Lerngruppe, des Lerngegenstandes und der sächlichen und zeitlichen Ressourcen zu entscheiden. Sie kann jedoch, wie die dargestellten Grundmuster zeigen, einen Orientierungsrahmen für solche Entscheidungen bieten (Vollrath, S. 133).

[2] https://www.forschungsmonitor-schule.de/rezension.php?id=70
(Link zuletzt überprüft am 14.10.2025)

3 Leistungsbewertung

3.1 Grundsätze der Leistungsbewertung

Die Leistungsbewertung soll gemäß §48 Abs. 1 SchulG über den Stand des Lernprozesses der Schülerin oder des Schülers Aufschluss geben; sie soll auch Grundlage für die weitere Förderung der Schülerin oder des Schülers sein. Die Leistungsbewertung bezieht sich gemäß §48 Abs. 2 SchulG auf die im Unterricht vermittelten Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten. Der Bewertung werden gemäß §48 Abs. 3 SchulG folgende Notenstufen zugrunde gelegt:

sehr gut (1)
Die Note „sehr gut“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen in besonderem Maße entspricht.

gut (2)
Die Note „gut“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen voll entspricht.

befriedigend (3)
Die Note „befriedigend“ soll erteilt werden, wenn die Leistung im Allgemeinen den Anforderungen entspricht.

ausreichend (4)
Die Note „ausreichend“ soll erteilt werden, wenn die Leistung zwar Mängel aufweist, aber im Ganzen den Anforderungen noch entspricht.

mangelhaft (5)
Die Note „mangelhaft“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen nicht entspricht, jedoch erkennen lässt, dass die notwendigen Grundkenntnisse vorhanden sind und die Mängel in absehbarer Zeit behoben werden können.

ungenügend (6)
Die Note „ungenügend“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen nicht entspricht und selbst die Grundkenntnisse so lückenhaft sind, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behoben werden können.

Hat ein Schüler bzw. eine Schülerin Leistungsnachweise aus Gründen, die er bzw. sie nicht zu vertreten hat, nicht erbracht, so sind diese nach Entscheidung der Fachlehrerin oder des Fachlehrers nachzuholen oder durch eine in der Regel mündliche Prüfung zu ersetzen, falls dies zur Feststellung des Leistungsstandes erforderlich ist (vgl. §48 Abs. 4 SchulG in Verbindung mit §6 Abs. 4 APO-SI).

Verweigert eine Schülerin oder ein Schüler die Leistung, so wird dies gemäß §48 Abs. 5 SchulG wie eine ungenügende Leistung bewertet.

3.2 Beurteilungsbereiche und ihre Bedeutung für die Zeugnisnote

Grundlage der Leistungsbewertung sind gemäß §48 Abs. 2 SchulG alle von der Schülerin oder dem Schüler im Beurteilungsbereich „Schriftliche Arbeiten“ und im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erbrachten Leistungen.

Schriftliche Arbeiten
Zu den Schriftlichen Arbeiten zählen Klassenarbeiten und gleichwertige, in der Regel schriftliche Ersatzleistungen gemäß §6 Abs. 8 APO-SI. Letztere sind einmal im Schuljahr zulässig, etwa als begleitete Form schriftlicher Dokumentation selbstgesteuerten Lernens.

Sonstige Leistungen im Unterricht
Zu den Sonstigen Leistungen zählen gemäß §6 APO-SI alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten mündlichen und praktischen Leistungen sowie gelegentliche kurze schriftliche Übungen.

Zeugnisnote
Bei der Bildung der Zeugnisnote werden die genannten Leistungsbereiche angemessen berücksichtigt (§48 Abs. 2 SchulG). Je nach unterrichtlichen Gegebenheiten bedeutet das in der Regel ein Anteil der schriftlichen Arbeiten an der Zeugnisnote von 50 bis 60 Prozent. Davon unberührt bleibt, dass den Lehrerinnen und Lehrern ein Beurteilungsspielraum zusteht, der es ihnen in begründeten Einzelfällen ermöglicht, in pädagogischer Verantwortung eine Gesamtbewertung vorzunehmen, die von der errechneten Note abweicht (vgl. AZ 6 B 149/10, VG Braunschweig).

Bei der Zeugnisnote des Versetzungshalbjahres sind die Leistungen des ersten Halbjahres angemessen zu berücksichtigen. Eine Jahresnote ist indes nicht zu bilden. Wie das Berücksichtigungsgebot im konkreten Bewertungsfall ausgeprägt wird, ist vom pädagogischen Beurteilungsspielraum der jeweiligen Fachlehrkraft umfasst. (Vgl. Jehkul in: SchulG NRW, Gesamtkommentar, §50 Anm. 1.7, Essen)

Abschlussnote in Klasse 10

Bezüglich der Festsetzung der Abschlussnote am Ende der 10. Klasse gelten gemäß §30ff. APO-SI besondere Bestimmungen. Hier wird die Zeugnisnote aus der Vornote, die alle Leistungen des ersten und des zweiten Halbjahres bis kurz vor der schriftlichen Prüfungsarbeit berücksichtigt, aus der Note der schriftlichen Zentralen Prüfungsarbeit und gegebenenfalls aus einer freiwilligen mündlichen Prüfung, falls Vor- und schriftliche Note um zwei Notenstufen voneinander abweichen, bzw. aus einer verpflichtenden mündlichen Prüfung, falls die Notendifferenz mehr als zwei Notenstufen beträgt, gebildet. Erfolgt keine mündliche Prüfung, gehen die Vornote und die Note der schriftlichen Zentralen Prüfung im Verhältnis 1:1 in die Zeugnisnote ein. Weichen beide Noten um eine Notenstufe voneinander ab, entscheidet die Fachlehrerin bzw. der Fachlehrer im Benehmen mit der Zweitkorrektorin bzw. dem Zweitkorrektor der schriftlichen Zentralen Prüfungsarbeit darüber, ob als Zeugnisnote die bessere oder die schlechtere Note zu erteilen ist. Findet eine mündliche Prüfung statt, gehen die Vornote, die Note der schriftlichen Zentrale Prüfungsarbeit und die Note der mündlichen Prüfung im Verhältnis 5:3:2 in die Zeugnisnote ein. Dabei wird zur Bildung der Zeugnisnote die erste Nachkommastelle ohne Rundung berücksichtigt. Ist diese kleiner oder gleich 5, wird die bessere, sonst die schlechtere Note als Zeugnisnote festgelegt.

3.2.1 Schriftliche Arbeiten

Gemäß VV 6.1.2 zu §6 APO-SI gilt grundsätzlich, dass Klassenarbeiten soweit wie möglich gleichmäßig auf die Schulhalbjahre verteilt, rechtzeitig angekündigt und in der Regel innerhalb von drei Wochen korrigiert, benotet, zurückgegeben und besprochen werden. Sie werden den Schülerinnen und Schülern zur Information der Eltern mit nach Hause gegeben. Erst danach wird in demselben Fach eine neue Klassenarbeit geschrieben. Pro Tag darf nur eine Klassenarbeit geschrieben werden. In der Regel werden nicht mehr als zwei Klassenarbeiten pro Woche geschrieben. Für Nachschreibetermine kann die Schulleitung Ausnahmen zulassen.

Anzahl und Dauer von Klassenarbeiten

	Jg. 5	Jg. 6	Jg. 7	Jg. 8	Jg. 9	Jg. 10
Anzahl:	6	6	6	5 (3 + 2)	4	4
Dauer:	bis zu 1h	bis zu 1h	1h	1-2h	1-2h	2h

Lernstandserhebung

Im 2. Halbjahr der Klasse 8 wird zusätzlich die Zentrale Lernstandserhebung geschrieben. Diese ist ein landesweit an allen allgemeinbildenden Schulen der Sekundarstufe I eingesetztes Diagnoseinstrument und wird nicht als Klassenarbeit gewertet und nicht benotet (§48 Absatz 2 Satz 3 SchulG i.V. mit RdErl. des MSW; BASS 12-32 Nr. 4).

Zentrale Prüfung

In Klasse 10 verfassen die Schülerinnen und Schüler gegen Ende des 2. Schulhalbjahres zusätzlich die oben genannte, schriftliche Zentrale Prüfungsarbeit gemäß §30ff. APO-SI.

Inhaltliche Gestaltung und Differenzierungsmöglichkeiten

Die inhaltliche Gestaltung von Klassenarbeiten richtet sich nach den inhalts– und prozessbezogenen Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans, die sich zugleich in diesem Schulinternen Lehrplan und im Unterricht widerspiegeln.

Sie berücksichtigt Aufgaben auf den unterschiedlichen Anspruchsebenen der Reproduktion, der Reorganisation, des Transfers und des Problemlösens, so dass insgesamt ein mittleres Anspruchsniveau erreicht wird. Da der Erwerb von Kompetenzen die dauerhafte Verfügbarkeit von Wissen und Können, von Fähigkeiten und Fertigkeiten impliziert, enthalten Klassenarbeiten in der Regel einen Wiederholungsteil, der einen Umfang von bis zu 25% der Gesamtpunktzahl besitzen kann.

Klassenarbeiten dürfen hinsichtlich ihres Anforderungsniveaus nicht differenziert werden. Das bedeutet in der Praxis, dass alle Schülerinnen und Schüler, die sich im Bildungsgang der Realschule befinden, insbesondere auch solche, die einen Nachteilsausgleich erhalten oder die zielgleich sonderpädagogisch gefördert werden, prinzipiell die gleiche Klassenarbeit schreiben und die gleichen Hilfsmittel erhalten. Wird beispielsweise in einer Klassenarbeit die Bearbeitung einer Textaufgabe verlangt, darf einem Schüler, sofern er sich im Realschulbildungsgang befindet, nicht zum besseren Verständnis ein Schaubild dargeboten werden, wenn dies nicht allen Schülern der Klasse zur Verfügung gestellt wird. Entsprechendes gilt für die Nutzung von Taschenrechnern oder anderer Hilfsmittel. Im Wesentlichen bestehen folgende Differenzierungsmöglichkeiten:

Niveauklassifizierung
Aufgaben und Aufgabenteile können bezüglich des Anforderungsniveaus vorab gekennzeichnet werden, etwa als Aufgaben des Fundamentums und des Additums. Werden die Aufgaben des Fundamentums richtig gelöst, ist eine befriedigende bis ausreichende Leistung erbracht.

Niveauvariation
Eine Aufgabe wird auf zwei oder drei Schwierigkeitsniveaus dargeboten. Schülerinnen bzw. Schüler, die die schwierige Aufgabenvariante nicht lösen können, haben die Möglichkeit, die Aufgabe auf mittlerem oder einfachem Niveau zu bearbeiten, erhalten dafür jedoch entsprechend weniger Punkte.

Bereitstellen von Arbeitshilfen
Den Schülerinnen und Schülern kann in einer Klassenarbeit die Möglichkeit gegeben werden, zu einer Aufgabe ein Hilfekärtchen zu erhalten. Dessen individuelle Nutzung zieht jedoch bei der Nutzerin bzw. dem Nutzer den Abzug einer adäquaten Anzahl von Punkten nach sich.

Neigungsdifferenzierung
Möglich sind auch alternative aber gleichwertige Aufgaben, die unterschiedliche Interessen berücksichtigen. So können etwa Textaufgaben einen sportlichen, einen technischen oder einen sozialen Bezug besitzen.

Ob und welche Differenzierungsmöglichkeiten sinnvoll und erforderlich sind, entscheidet die Fachlehrerin bzw. der Fachlehrer im Rahmen der Gesamtkonzeption der Klassenarbeit.

Nachteilsausgleich
Sofern für eine Schülerin bzw. einem Schüler mit zielgleicher Förderung von der Schulleitung ein Nachteilsausgleich gemäß § 6 Absatz 9 APO-S I gewährt wird, bezieht sich dieser in der Regel auf die äußeren Bedingungen der Leistungsüberprüfung und damit auf folgende Dimensionen: zeitlich (Verlängerung der Arbeitszeit), technisch (ggf. bei Körperbehinderung); räumlich (geräuscharme Umgebung) bzw. personell (Assistenz bei der Arbeitsorganisation). Im Ausnahmefall sind sonstige Modifikationen z. B. für Schülerinnen und Schüler mit sonderpädagogischen Förderschwerpunkt „Hören und Kommunikation“ oder mit Autismus-Spektrum-Störungen vorzunehmen. Die gewählten Modifikationen dürfen das Anforderungsniveau und den Bewertungsmaßstab der Klassenarbeit nicht verändern (vgl. Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 20.10.2011). Das gilt auch bezüglich Schülerinnen und Schülern mit einer festgestellten Dyskalkulie, da eine Rechenstörung nach Beschluss Kultusministerkonferenz vom 4.12.2003 in ihren Konsequenzen für die Leistungsbewertung nicht mit einer Lese-Rechtschreib-Störung gleichgesetzt werden kann.

Bewertung von Klassenarbeiten

Bei der Bewertung von Klassenarbeiten werden bezüglich des Anteils an der Gesamtpunktzahl folgende Bandbreiten für die Notenuntergrenzen festgelegt:

Note:	1	2	3	4	5	6
Untergrenze:	95 - 90%	80 - 75%	65 - 60%	45 - 40%	25 - 20%	0%

Die jeweils erreichten und zu erreichenden Punkte werden aufgabengenau bei der Korrektur auf der Klassenarbeit vermerkt. Die zu erteilende Note wird als Wort unter die Klassenarbeit geschrieben. Der Klassenspiegel wird der Klasse mitgeteilt.

Teilleistungen, Lösungsansätze und Folgefehler werden bei der Korrektur und Bepunktung angemessen berücksichtigt. Ausgenommen von einer Teilbepunktung sind Aufgaben bzw. Aufgabenteile, bei denen eine zusammenhängende und daher fehlerfreie Leistung erwartet wird.

Häufige Verstöße gegen die sprachliche Richtigkeit in der deutschen Sprache müssen gemäß §6 Abs. 6 APO-SI bei der Festlegung der Note angemessen berücksichtigt werden. Dabei sind insbesondere das Alter, der Ausbildungsstand und die Muttersprache der Schülerinnen und Schüler zu beachten. Der RdErl. d. Kultusministeriums v. 19.07.1991 zur Förderung von Schülerinnen und Schülern bei besonderen Schwierigkeiten im Erlernen des Lesens und Rechtschreibens (LRS - BASS 14-01 Nr. 1) bleibt davon unberührt.

Die Erziehung zu sorgfältigem Arbeiten stellt ein wichtiges allgemeines Bildungsziel dar, das auch mit innermathematischen Zielsetzungen korrespondiert. Bei der Abfassung von Klassenarbeiten sind die Schülerinnen und Schüler daher angehalten, leserlich und klar gegliedert zu schreiben, ordentlich unter Verwendung notwendiger Werkzeuge wie etwa dem Lineal, dem Geodreieck, dem Zirkel oder der Normalparabel zu zeichnen, Ergebnisse längerer Rechnungen doppelt mit Lineal zu unterstreichen, vollständige Antwortsätze zu verfassen, wo diese erwartet werden, Maßeinheiten korrekt anzugeben und dergleichen mehr.

Abhängig von Art, Umfang und Schwere der Verstöße gegen die Form können bis zu 10% der Gesamtpunktzahl von der erreichten Punktzahl abgezogen werden. Wiederholte Verstöße in nachfolgenden Klassenarbeiten, auf die die Fachlehrerin bzw. der Fachlehrer die Schülerin bzw. den Schüler besonders aufmerksam gemacht hat, können besonders gewichtet werden.

Klassenarbeiten als Instrument individueller Rückmeldung

Die Korrektur der Klassenarbeit zeigt den einzelnen Schülerinnen und Schülern individuelle Leistungsstärken und -schwächen auf und ist damit auch Grundlage für die weitere Förderung im Unterricht, im Förderunterricht oder schulinterner sowie schulexterner Nachhilfeangebote, wie sie in der „Schüler helfen Schülern“-AG des AWO-Nachmittagsangebotes der Realschule Am Stadtpark bestehen oder ggf. über das Bildungs- und Teilhabepaket der Bundesregierung erreichbar sind.

Zusätzlich wird in den Jahrgangsstufen 5 und 6 von der Fachlehrerin bzw. dem Fachlehrer bei der Korrektur der Klassenarbeit für jede Schülerin bzw. für jeden Schüler auf der Basis des individuellen Klassenarbeitsergebnisses ein sogenannter „Mathe-Scheck“ erstellt, der den Zugang zu passgenauem Fördermaterial sicherstellt, welches in der wöchentlichen Lernbürostunde bearbeitet wird.

Berichtigung von Klassenarbeiten

Klassenarbeiten werden stets berichtigt. Die Berichtigung der Arbeit kann durch Besprechung bzw. Bearbeitung im Unterricht oder in Form einer Hausarbeit erfolgen. Dabei sind auch Schwerpunktsetzungen möglich.

Berichts- und Sorgfaltspflicht der Lehrerinnen und Lehrer

Der Ausfall einer Klassenarbeit wird der Schulleitung auf dem dafür vorgesehenen Formular unter Angabe des Klassenspiegels und der Durchschnittsnote mitgeteilt. Dieses wird zusammen mit einer guten und

einer schwachen Schülerarbeit eingereicht. Die Rückgabe der Klassenarbeit an die Schülerinnen und Schüler erfolgt, nachdem die eingereichten Arbeiten von der Schulleitung abgezeichnet wurden. Abweichende Vorgehensweisen bedürfen der Absprache mit der Schulleitung.

Um die Leistungsentwicklung der Schülerinnen und Schüler in den Hauptfächern im Blick zu halten, informieren sich die entsprechenden Fachlehrer gegenseitig. Das geschieht u. a., indem sie die Klassenarbeitsnoten der einzelnen Schülerinnen und Schüler im zeitlichen Zusammenhang mit der Rückgabe der Klassenarbeit in den dafür vorgesehenen Ordner eingetragen. Die Noten nachgeschriebener Arbeiten sollten mit einem „N“ versehen werden, um häufiges Fehlen bei Klassenarbeiten zu dokumentieren.

3.2.2 Sonstige Leistungen im Unterricht

Um einen Gesamteindruck des Lernstandes einer Schülerin bzw. eines Schülers gewinnen zu können, ist es erforderlich, dass sich Lehrerinnen und Lehrer einen Eindruck von der Persönlichkeit einer Schülerin bzw. eines Schülers machen können. Dies wird insbesondere dadurch deutlich, dass neben den Ergebnissen schriftlicher Leistungen auch "sonstige Leistungen im Unterricht" in die Bewertung im Rahmen eines Bezugssystems, welches von konkreten Erfahrungen der Lehrkraft beeinflusst wird, eingehen sollen. Hierbei bilden nicht reproduzierbare Eindrücke der Lehrkraft von der Schülerin bzw. dem Schüler die Grundlage (vgl. AZ 1 K 764/14, VG Münster).

Bewertung sonstiger Leistungen

Die Bewertung sonstiger Leistungen im Unterricht berücksichtigt qualitative und quantitativer Aspekte und geht dabei insbesondere ein auf die Häufigkeit und Kontinuität der Mitarbeit, auf den fachlichen Gehalt von Gesprächsbeiträgen, wie er sich z. B. bei der Darstellung von Zusammenhängen, bei Plausibilitätsüberlegungen, im Aufzeigen von Widersprüchen und bei der Bewertung von Ergebnissen zeigt; weiterhin auf methodische Leistungen wie das Anwenden fachspezifischer Instrumente und Arbeitsweisen und den Umgang mit Medien; auf sprachproduktive Leistungen, z. B. bezüglich der Verwendung von Fachbegriffen; auf die Fähigkeit zum selbstständigen Arbeiten und zur Teamfähigkeit; auf die Anstrengungsbereitschaft und die Fähigkeit zur Annahme von Hilfestellungen, wie z. B. das Führen eines Regelheftes; auf die Sorgfalt bei Heftführung und anderen Unterrichtsdokumentationen; auf die Verfügbarkeit des erforderlichen Unterrichtsmaterials; auf die in kurzen, schriftlichen Übungen im unmittelbaren Zusammenhang mit dem vorangegangenen Unterricht gezeigten Leistungen; auf zusätzliches Engagement, z. B. die Bearbeitung freiwilliger Aufgaben; auf die Teilnahme an mathematischen Wettbewerben und dergleichen mehr.

Hausaufgaben

Gemäß §42 Abs. 3 SchulG haben Schülerinnen und Schüler die Pflicht daran mitzuarbeiten, dass die Aufgabe der Schule erfüllt und das Bildungsziel erreicht werden kann. Sie sind insbesondere verpflichtet, sich auf den Unterricht vorzubereiten, sich aktiv daran zu beteiligen, die erforderlichen Arbeiten anzufertigen und die Hausaufgaben zu erledigen. Hausaufgaben sollen gemäß RdErl. v. 05.05.2015 (BASS 12-63 Nr. 3) die individuelle Förderung unterstützen. Sie können dazu dienen, das im Unterricht Erarbeitete einzuprägen, einzuüben und anzuwenden. Sie müssen aus dem Unterricht erwachsen und wieder zu ihm führen, in ihrem Schwierigkeitsgrad und Umfang die Leistungsfähigkeit, Belastbarkeit und Neigungen der Schülerinnen und Schüler berücksichtigen und von diesen selbstständig ohne fremde Hilfe in den unten genannten Zeiten erledigt werden können. Sie dürfen nicht dazu dienen, Fachunterricht zu verlängern, zu ersetzen oder zu kompensieren oder Schülerinnen oder Schüler zu disziplinieren. Die Lehrkräfte berücksichtigen beim individuellen Hausaufgabenumfang, ob die Schülerinnen und Schüler insbesondere durch Referate, Vorbereitungen auf Klassenarbeiten und Prüfungen und andere Aufgaben zusätzlich gefordert sind. Hausaufgaben sind so zu bemessen, dass sie, bezogen auf den einzelnen Tag und alle Fächer, in insgesamt 60 Minuten (Jg. 5 bis 7) bzw. in 75 Minuten (Jg. 8 bis 10) erledigt werden können. Hausaufgaben werden regelmäßig überprüft und für die weitere Arbeit im Unterricht ausgewertet. Sie werden nicht benotet, finden jedoch Anerkennung.

4 Stoffverteilung auf Unterrichtswochen und Klassenarbeiten – Planungsbeispiel

| | | |

5.1 Daten / 5.2 Natürliche Zahlen [15h à 60 min]

0	Daten erfassen, lesen und darstellen	[4h]
1	Natürliche Zahlen: Zahlenstrahl und Anordnung	[4h]
2	Große Zahlen im Zehnersystem	[3h]
3	Runden von Zahlen	[2h]
4	Schätzen	[2h]

Intention der Lerneinheit

Zahlen bilden die Grundlage der Mathematik. Vom einfachen Abzählen alltäglicher Dinge über die verschiedenen Arten der Darstellungen von Zahlen wird in dieser Lerneinheit ein großer Bogen gespannt, in dem bereits viel von der Faszination der Mathematik erfahren werden kann. Das Stellenwertsystem und seine Bedeutung für die Arithmetik bilden dabei einen Schwerpunkt. Darüber hinaus lernen die Schülerinnen und Schüler Werkzeuge der Mathematik wie das Zeichnen und Interpretieren von Diagrammen, das Erfassen und Darstellen von Daten und das Runden von Zahlen kennen und wenden diese an. Sie entwickeln ihre Zahlvorstellung im Bereich der großen Zahlen weiter. Dazu trägt auch die Problemlösemethode des Schätzens bei, das aus mathematischer Perspektive schon deshalb nötig ist, da die Anzahl großer Mengen oft nicht gezählt oder berechnet werden kann.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.20/21/22/25/26	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.22	2.2 Inf.-Auswertung S.16/18/20-22/24/26/27/37	2.3 Inf.-Bewertung S.18/26/63	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt. S.20/21/22/25	4.2 Gestaltungsmittel S.18/21/22/26	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.37/42/43/47	6.2 Algorith. erkenn. S.20/37/42/43/47	6.3 Modell.u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra	(2)	runden im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an
Funktionen	(1)	beschr. den Zusammenhang zw. zwei Größen m.H. v. Worten, Diagrammen u. Tabellen
	(3)	erkunden Muster in Zahlenfolgen u. beschreiben die Gesetzmäß. i. Worten u. mit Termen
Stochastik	(1)	erheben Daten, fassen sie in Ur- u. Strichlisten zus. u. bilden geeig. Klasseneinteilungen
	(2)	stellen Häufigkeiten in Tab. u. Diagr. dar auch unter Verw. dig. Werkz. (Tabellenkalkul.)
	(3)	bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten
	(4)	lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen
	(5)	diskutieren Vor- und Nachteile graphischer Darstellungen

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(3)	übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
	(6)	führen Darstellungswechsel sicher aus
	(7)	führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch
	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
m. Med./Werkz.	(10)	recherchieren Inform. u. Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet u. Formels.)
	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
	(12)	entscheiden angemess. ü. Eins. math. Hilfsm. u. digit. Werkz. u. wählen diese begründ. aus
	(13)	nutzen analoge u. digit. Medien z. Unterstütz., z. Gestalt. math. Prozesse u. z. Präsentation
Modellieren		
Strukturieren	(1)	erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
	(2)	stellen eig. Fragen zu real. Situa., die m.H. math. Kennt. u. Fertigk. beantw. werd. können
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
Problemlösen		
Erkunden	(1)	geben Problemsit. i. eig. Worten wieder u. stellen Fragen zu gegebener Problemsituation
	(2)	wählen geeig. heur. Hilfsmittel aus (Skizze, informat. Figur, Tabelle, experim. Verfahren)
	(3)	setzen Muster u. Zahlenf. fort, beschreib. Bez. zw. Größen u. stellen begründ. Vermut. auf
Lösen	(4)	wählen geeig. Begriffe, Zusammenh., Verfahren, Medien u. Werkz. zur Problemlösung aus
	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
Reflektieren	(8)	vergl. versch. Lös.wege i. Hinbl. auf Gemeinsamk. u. Untersch. u. beurt. deren Effizienz
	(9)	analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern
Argumentieren		
Vermuten	(1)	stellen f. Mathem. char. Fragen, stellen begr. Vermut. ü. Exist. u. Art v. Zusammenh. auf
Begründen	(5)	begründen Lösungswege u. nutzen dabei math. Regeln bzw. Sätze u. sachlog. Argumente
	(6)	verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten
	(7)	nutzen versch. Argumentationsstrat. (Gegenbeisp., direktes Schlussfolgern, Widerspruch)
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
	(2)	recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen
Produzieren	(6)	verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
	(7)	wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen
	(8)	dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
Diskutieren	(9)	greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter

5.3 Addieren und Subtrahieren [15h à 60 min]

1	Kopfrechnen	[1h]
2	Addieren	[3h]
3	Subtrahieren	[3h]
4	Klammern	[2h]
5	Terme mit Variablen	[3h]
6	Rechengesetze	[3h]

Intention der Lerneinheit

Egal ob im Restaurant, auf dem Wochenmarkt oder beim Kuchenverkauf auf dem Schulfest: Überall begegnen den Schülern Alltagssituationen, in denen die Addition und Subtraktion vorkommen, z. T. auch ohne Taschenrechner oder andere digitale Unterstützung. Es gehört daher zu der mathematischen Grundbildung, dass sie Kopfrechenfertigkeiten bei den Grundrechenarten, hier der Addition und Subtraktion, sicher anwenden können. Auch das Überschlagsrechnen, das zur Kontrolle von Ergebnissen dient, sowie das vorteilhafte Rechnen, sind in diesem Zusammenhang dem Kompetenzbereich des hilfsmittelfreien Operierens zuzuordnen.
Trotz der Verwendung des Taschenrechners in höheren Klassen und in vielen Bereichen des späteren Lebens ist es dennoch wichtig, dass die Grundrechenarten Addition und Subtraktion sowohl im Kopf als auch schriftlich sicher beherrscht werden. So können unter anderem bereits berechnete Ergebnisse schnell selbst überprüft werden. Deswegen gibt es in diesem Kapitel auch eine eigene Lerneinheit zum Kopfrechnen.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.58	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.66	2.2 Inf.-Auswertung S.63/63/75	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel S.63	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra	(1)	führen Grundr. sowohl i. Kopf als auch schr. durch u. stellen Rechenschr. nachv. dar
	(2)	runden im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an
	(3)	begründen m.H. von Rechengesetzen Strategien z. vorteilhaften Rechnen u. nutzen diese
	(4)	verbal. Terme u. Verw. v. Fachbegr. u. übers. Rechenanweisungen u. Sachsitua. i. Terme
	(5)	nutzen Var. bei Beschr. einfacher Sachzus. u. bei der Formulierung von Rechengesetzen
	(6)	setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert
	(7)	kehren Rechenanweisungen um
Funktionen	(1)	beschr. den Zusammenhang zw. zwei Größen m.H. v. Worten, Diagrammen u. Tabellen
	(2)	erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen u. Sachprobl. u. lösen durch Rechnen
	(3)	erkunden Muster in Zahlenfolgen u. beschreiben die Gesetzmäß. i. Worten u. mit Termen
Stochastik	(4)	lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(1)	wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an
	(3)	übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
	(5)	arbeiten unter Berücks. math. Regeln u. Gesetze m. Variabl., Termen, Gleich. u. Funkt.
	(7)	führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch
m. Med./Werkz.	(10)	recherchieren Inform. u. Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet u. Formels.)
Modellieren		
Strukturieren	(1)	erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
	(2)	stellen eig. Fragen zu real. Situa., die m.H. math. Kennt. u. Fertigk. beantw. werd. können
	(3)	treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
	(5)	ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu
	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
Problemlösen		
Erkunden	(1)	geben Problemsit. i. eig. Worten wieder u. stellen Fragen zu gegebener Problemsituation
	(3)	setzen Muster u. Zahlenf. fort, beschreib. Bez. zw. Größen u. stellen begründ. Vermut. auf
Lösen	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
Reflektieren	(7)	überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen
	(9)	analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern
	(10)	benennen zugrundel. heur. Strat. u. Prinz. u. übertr. diese begründ. auf and. Problemst.
Argumentieren		
Vermuten	(1)	stellen f. Mathem. char. Fragen, stellen begr. Vermut. ü. Exist. u. Art v. Zusammenh. auf
	(2)	benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge
	(3)	präzisieren Vermutungen m.H. v. Fachbegr. u. unter Berücks. der logischen Struktur
Begründen	(4)	stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)
	(5)	begründen Lösungswege u. nutzen dabei math. Regeln bzw. Sätze u. sachlog. Argumente
	(8)	erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur
Beurteilen	(10)	ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
Produzieren	(4)	geben Beobacht., bek. Lösungswege u. Verf. m. eig. Wort. u. m.H. math. Begriffe wieder
	(5)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege
	(6)	verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
	(8)	dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
Diskutieren	(9)	greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter
	(10)	vergl. u. beurt. Ausarbeit. u. Präsentat. hins. fachl. Richtigk., Verständl. u. fachspr. Qualität

5.4 Multiplizieren und Dividieren [15h à 60 min]

1	Kopfrechnen	[1h]
2	Multiplizieren	[3h]
3	Rechengesetze. Rechenvorteile	[3h]
4	Potenzen	[1h]
5	Dividieren	[3h]
6	Klammern zuerst. Punkt vor Strich	[2h]
7	Ausklammern. Ausmultiplizieren	[2h]

Intention der Lerneinheit

In dieser Lerneinheit vertiefen und automatisieren die Schülerinnen und Schüler die meist schon aus der Grundschule bekannten Rechenalgorithmen für die schriftliche Multiplikation und Division. Zudem werden die aus der vorhergehenden Lerneinheit bekannten Rechenregeln und Rechengesetze übertragen und mit neuen Regeln und Gesetzen (Punkt vor Strich, Distributivgesetz) vernetzt. Auch hier steht der Nutzen der Regeln und Gesetze für vorteilhaftes Rechnen im Vordergrund. Der mathematische Fachbegriff der Potenz wird eingeführt und gegenüber dem Begriff der Summe abgegrenzt.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.104/105/108/110	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.104	6.2 Algorith. erkenn. S.104/105	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Die Schülerinnen und Schüler
Arith./Algebra	(1)	führen Grundr. sowohl i. Kopf als auch schr. durch u. stellen Rechenschr. nachv. dar
	(2)	runden im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an
	(3)	begründen m.H. von Rechengesetzen Strategien z. vorteilhaften Rechnen u. nutzen diese
	(4)	verbal. Terme u. Verw. v. Fachbegr. u. übers. Rechenanweisungen u. Sachsitua. i. Terme
	(5)	nutzen Var. bei Beschr. einfacher Sachzus. u. bei der Formulierung von Rechengesetzen
	(6)	setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert
	(7)	kehren Rechenanweisungen um
Funktionen	(2)	erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen u. Sachprobl. u. lösen durch Rechnen
	(3)	erkunden Muster in Zahlenfolgen u. beschreiben die Gesetzmäß. i. Worten u. mit Termen

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(1)	wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an
	(3)	übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
	(7)	führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch
m. Med./Werkz.	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
Modellieren		
Strukturieren	(1)	erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Problemlösen		
Erkunden	(3)	setzen Muster u. Zahlenf. fort, beschreib. Bez. zw. Größen u. stellen begründ. Vermut. auf
Lösen	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
Reflektieren	(7)	überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen
	(8)	vergl. versch. Lös.wege i. Hinbl. auf Gemeinsamk. u. Untersch. u. beurt. deren Effizienz
	(9)	analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern
	(10)	benennen zugrundel. heur. Strat. u. Prinz. u. übertr. diese begründ. auf and. Problemst.
Argumentieren		
Begründen	(4)	stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)
	(5)	begründen Lösungswege u. nutzen dabei math. Regeln bzw. Sätze u. sachlog. Argumente
Kommunizieren		
Rezipieren	(3)	erläutern Begriffsinhalte anh. v. typischen inner- u. außermathemat. Anwendungssituat.
Produzieren	(5)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege
	(6)	verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
	(8)	dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
Diskutieren	(10)	vergl. u. beurt. Ausarbeit. u. Präsentat. hins. fachl. Richtigk., Verständl. u. fachspr. Qualität

5.5 Geometrie und Vierecke [15h à 60 min]

1	Strecke, Gerade, Halbgerade	[1h]	5	Entfernung und Abstand	[3h]
2	Zueinander senkrecht	[2h]	6	Achsen- u. Punktsymm.	[1h]
3	Zueinander parallel	[2h]	7	Rechteck und Quadrat	[2h]
4	Das Koordinatensystem	[2h]	8	Parallelogr. u. Raute	[2h]

Intention der Lerneinheit

Geometrische Grundbegriffe, die den Lernenden bereits aus der Grundschule bekannt sind, werden in diesem Kapitel mathematisch präzisiert. Dabei liegt der Schwerpunkt sowohl auf der Begriffsbildung als auch auf der zeichnerischen Umsetzung. Inhalt sind folgende geometrische Grundbegriffe: Strecke, Gerade, Halbgerade, senkrecht, parallel, Abstand, Entfernung, Achsensymmetrie, Punktsymmetrie und Koordinatensystem. Außerdem lernen die Kinder die Figuren der ebenen Geometrie kennen: Quadrat, Rechteck, Parallelogramm und Raute. Ausgehend von Begriffen der Alltagssprache wird der korrekte Gebrauch der Fachsprache eingeübt und Begriffe werden mithilfe ihrer Merkmale klar abgegrenzt.

Die zeichn. Genauigkeit ist ein zentrales Anliegen der Geometrie. In der Auseinandersetzung mit den mathematischen Inhalten werden von den Lernenden die Kompetenzen des Zeichnens und Konstruierens (Lineal, Geodreieck, Zirkel) weiterentwickelt sowie die Nutzung digitaler Mathematikwerkzeuge eingeübt. Die Kinder lernen zudem, dass die charakteristischen Merkmale verschiedener ebener Figuren eine Kategorisierung ermöglichen. Auch gestalterische und kreative Kompetenzen werden gefördert.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.135/136/139/140/143	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.129/143	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt. S.148	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Funktionen	(3)	erkunden Muster in Zahlenfolgen u. beschreiben die Gesetzmäß. i. Worten u. mit Termen
Geometrie	(1)	erläut. Grundbegr. u. verwend. diese z. Beschr. ebener Fig. u. Körper und deren Lagebez.
	(2)	charakterisieren und klassifizieren besondere Dreiecke und Vierecke
	(4)	zeichnen ebene Fig. u. Verw. angem. Hilfsm. (z. B. Zirkel, Lineal, Geodr., dyn. Geom.softw.)
	(5)	erzeugen ebene symm. Fig. u. Muster u. ermitteln Symmetrieachsen bzw. -punkte
	(6)	stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar
	(7)	erzeugen Abb. ebener Fig. durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem
	(10)	schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(3)	übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
m. Med./Werkz.	(9)	nutzen math. Hilfsmittel (Lineal, Geodr. , Zirkel) z. Messen, Zeichnen u. Konstruieren
	(10)	recherchieren Inform. u. Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet u. Formels.)
	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
	(12)	entscheiden angemess. ü. Eins. math. Hilfsm. u. digit. Werkz. u. wählen diese begründ. aus
Problemlösen		
Erkunden	(1)	geben Problemsit. i. eig. Worten wieder u. stellen Fragen zu gegebener Problemsituation
	(3)	setzen Muster u. Zahlenf. fort, beschreib. Bez. zw. Größen u. stellen begründ. Vermut. auf
Lösen	(4)	wählen geeig. Begriffe, Zusammenh., Verfahren, Medien u. Werkz. zur Problemlösung aus
	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
	(6)	entwickeln Ideen f. Lösungswege, planen Vorgehensw. u. führen Lösungspläne zielger. aus
Argumentieren		
Vermuten	(1)	stellen f. Mathem. char. Fragen, stellen begr. Vermut. ü. Exist. u. Art v. Zusammenh. auf
	(2)	benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
Produzieren	(6)	verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
Diskutieren	(10)	vergl. u. beurt. Ausarbeit. u. Präsentat. hins. fachl. Richtigk., Verständl. u. fachspr. Qualität

5.6 Größen und Maßstab [18h à 60 min]

1	Schätzen	[1h]
2	Geld	[3h]
3	Zeit	[3h]
4	Masse	[3h]
5	Länge	[3h]
6	Maßstab	[3h]
7	Sachaufgaben	[2h]

Intention der Lerneinheit

Die Kinder lernen, wie sich die Größen Geld, Zeit, Masse und Länge jeweils durch Maßzahl und (Maß) Einheit darstellen lassen. Ein besonderes Augenmerk wird dabei auf das Schätzen dieser Größen im Alltag gelegt. Es soll außerdem gelernt werden, Einheiten von Größen situationsgerecht auszuwählen, eine Größe von einer Einheit in eine andere Einheit umzuwandeln sowie mit Größen in allen Grundrechenarten zu rechnen.
In der abschließenden Lerneinheit „Sachaufgaben“ wird das Arbeiten mit Größen mithilfe von Texten, Diagrammen und Bildern vertieft. Verschiedene prozessbezogene Kompetenzen wie das Argumentieren finden dann besondere Beachtung.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.165/173/175	2.2 Inf.-Auswertung S.149/165/173/175	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra	(2)	runden im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an
	(5)	nutzen Var. bei Beschr. einfacher Sachzus. u. bei der Formulierung von Rechengesetzen
	(6)	setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert
	(7)	kehren Rechenanweisungen um
	(16)	schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um
Funktionen	(1)	beschr. den Zusammenhang zw. zwei Größen m.H. v. Worten, Diagrammen u. Tabellen
	(2)	erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen u. Sachprobl. u. lösen durch Rechnen
	(4)	erfassen gängige Maßstabsverhältnisse u. fertigen Zeichnungen in geeig. Maßstäben an
Geometrie	(10)	schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(4)	führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundl. eines inhaltl. Verständnisses durch
	(7)	führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch
	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
m. Med./Werkz..	(9)	nutzen math. Hilfsmittel (Lineal, Geodr. , Zirkel) z. Messen, Zeichnen u. Konstruieren
	(10)	recherchieren Inform. u. Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet u. Formels.)
Modellieren		
Strukturieren	(1)	erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
	(2)	stellen eig. Fragen zu real. Situa., die m.H. math. Kennt. u. Fertigk. beantw. werd. können
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
	(8)	überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen
Problemlösen		
Erkunden	(1)	geben Problemsit. i. eig. Worten wieder u. stellen Fragen zu gegebener Problemsituation
Lösen	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
Argumentieren		
Begründen	(5)	begründen Lösungswege u. nutzen dabei math. Regeln bzw. Sätze u. sachlog. Argumente
	(7)	nutzen versch. Argumentationsstrat. (Gegenbeisp., direktes Schlussfolgern, Widerspruch)
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
	(2)	recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen
	(3)	erläutern Begriffsinhalte anh. v. typischen inner- u. außermathemat. Anwendungssituat.

5.7 Umfang und Flächeninhalt [21h à 60 min]

1	Flächeninhalt	[3h]
2	Flächenmaße	[6h]
3	Umfang u. Flächeninhalt von Rechteck u. Quadrat	[6h]
4	Rechtwinklige Dreiecke	[3h]
5	Zusammengesetzte Figuren	[3h]

Intention der Lerneinheit

In Kapitel 5.5 wurden die ebenen Figuren, wie zum Beispiel das Rechteck oder Quadrat, aufgrund ihrer Eigenschaften unterschieden und gezeichnet. Im vorliegenden Kapitel geht es nun um die Berechnung des Flächeninhalts und auch des Umfangs der Figuren.

Dabei wird der Flächeninhalt zweier Figuren zunächst verglichen durch Auslegen mit kleineren, gleich großen Flächen. Danach wird das Prinzip des Auslegens verfeinert, indem Einheitsquadrate verwendet werden. Diese handelnden Methoden werden schließlich abgelöst durch das rechnerische Verfahren. Neben der Berechnung des Flächeninhalts und des Umfangs wird auch auf eine Abgrenzung der beiden Begriffe eingegangen. Die zur Berechnung unerlässlichen Flächenmaße sowie ihre Umwandlung werden in diesem Zusammenhang eingeführt und geübt.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.199	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra	(2)	runden im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an
	(5)	nutzen Var. bei Beschr. einfacher Sachzus. u. bei der Formulierung von Rechengesetzen
	(6)	setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert
	(16)	schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um
Funktionen	(1)	beschr. den Zusammenhang zw. zwei Größen m.H. v. Worten, Diagrammen u. Tabellen
	(2)	erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen u. Sachprobl. u. lösen durch Rechnen
	(3)	erkunden Muster in Zahlenfolgen u. beschreiben die Gesetzmäß. i. Worten u. mit Termen
Geometrie	(2)	charakterisieren und klassifizieren besondere Dreiecke und Vierecke
	(10)	schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben
	(11)	nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung
	(12)	berechn. Umf. v. 3-/4-Ecken, A v. Rechtecken/rechtw. 3-Ecken sowie O u. V. von Quadern
	(13)	bestimmen Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(5)	arbeiten unter Berücks. math. Regeln u. Gesetze m. Variabl., Termen, Gleich. u. Funkt.
	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
m. Med./Werkz.	(9)	nutzen math. Hilfsmittel (Lineal, Geodr. , Zirkel) z. Messen, Zeichnen u. Konstruieren
Modellieren		
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
	(8)	überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen
Problemlösen		
Erkunden	(1)	geben Problemsit. i. eig. Worten wieder u. stellen Fragen zu gegebener Problemsituation
	(2)	wählen geeig. heur. Hilfsmittel aus (Skizze, informat. Figur, Tabelle, experim. Verfahren)
Lösen	(4)	wählen geeig. Begriffe, Zusammenh., Verfahren, Medien u. Werkz. zur Problemlösung aus
	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
	(6)	entwickeln Ideen f. Lösungswege, planen Vorgehensw. u. führen Lösungspläne zielger. aus
Reflektieren	(8)	vergl. versch. Lös.wege i. Hinbl. auf Gemeinsamk. u. Untersch. u. beurt. deren Effizienz
	(9)	analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern
	(10)	benennen zugrundel. heur. Strat. u. Prinz. u. übertr. diese begründ. auf and. Problemst.
Argumentieren		
Begründen	(4)	stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)
	(5)	begründen Lösungswege u. nutzen dabei math. Regeln bzw. Sätze u. sachlog. Argumente
Beurteilen	(9)	beurteilen, ob vorl. Argumentationen u. Argumentationsketten vollst. u. fehlerfrei sind
	(10)	ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
Produzieren	(4)	geben Beobacht., bek. Lösungswege u. Verf. m. eig. Wort. u. m.H. math. Begriffe wieder
	(5)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege
	(6)	verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
	(8)	dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
Diskutieren	(9)	greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter
	(10)	vergl. u. beurt. Ausarbeit. u. Präsentat. hins. fachl. Richtigk., Verständl. u. fachspr. Qualität
	(11)	führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei

5.8 Brüche [9h à 60 min]

1	Bruchteile erkennen und darstellen	[4h]
2	Bruchteile von Größen	[2h]
3	Dezimalzahlen	[3h]

Intention der Lerneinheit

Viele Brüche, vor allem 1/2 , 1/3 und 1/4 , sind den Lernenden bereits aus ihrem Alltag vertraut. Dadurch ist zwar ein Anschluss an die Lebenswelt gewährleistet, jedoch sind diese Brüche noch sehr eng mit Größen, z. B. 1/2 Liter oder 1/4 Stunde, verknüpft. In diesem Kapitel liegt daher der Schwerpunkt auf der Grundvorstellung zu Bruchteilen eines Ganzen. Darüber hinaus wird die Bruchschreibweise eingeführt und der Aufbau der Brüche mit der oben genannten Grundvorstellung verknüpft. Darauf aufbauend wird an Vorerfahrungen der Schüler angeschlossen, indem das Verständnis zu Bruchteilen von Größen gefördert wird. Abschließend wird die Dezimalschreibweise eingeführt.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

	Die Schülerinnen und Schüler	
Arith./Algebra	(10)	deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse
	(11)	berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext
	(15)	stellen Zahlen untersch. dar, vergl. sie u. wechs. zw. vd. Darst. auch m.H. digitaler Medien
Funktionen	(3)	erkunden Muster in Zahlenfolgen u. beschreiben die Gesetzmäß. i. Worten u. mit Termen

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(3)	übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
	(6)	führen Darstellungswechsel sicher aus
m. Med./Werkz.	(9)	nutzen math. Hilfsmittel (Lineal, Geodr. , Zirkel) z. Messen, Zeichnen u. Konstruieren
Modellieren		
Strukturieren	(1)	erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
Mathematis.	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Problemlösen		
Erkunden	(1)	geben Problemsit. i. eig. Worten wieder u. stellen Fragen zu gegebener Problemsituation
	(2)	wählen geeig. heur. Hilfsmittel aus (Skizze, informat. Figur, Tabelle, experim. Verfahren)
Lösen	(4)	wählen geeig. Begriffe, Zusammenh., Verfahren, Medien u. Werkz. zur Problemlösung aus
Reflektieren	(9)	analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern
Argumentieren		
Begründen	(7)	nutzen versch. Argumentationsstrat. (Gegenbeisp., direktes Schlussfolgern, Widerspruch)
Beurteilen	(9)	beurteilen, ob vorl. Argumentationen u. Argumentationsketten vollst. u. fehlerfrei sind
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
Produzieren	(4)	geben Beobacht., bek. Lösungswege u. Verf. m. eig. Wort. u. m.H. math. Begriffe wieder
	(5)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege
	(6)	verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
	(8)	dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
Diskutieren	(9)	greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter
	(10)	vergl. u. beurt. Ausarbeit. u. Präsentat. hins. fachl. Richtigk., Verständl. u. fachspr. Qualität

6.1 Kreis, Winkel, Dreieck [12h à 60 min]

1	Kreis	[2h]	4	Winkel messen/zeichnen	[4h]
2	Winkel	[2h]	5	Dreiecke	[2h]
3	Winkeleinteilung. Winkelarten	[2h]			

Intention der Lerneinheit

Der Begriff des Kreises ist bei den Schülerinnen und Schülern mental bereits vorhanden. Sie können in der Regel angeben, welche Objekte unter diesen Begriff fallen und welche nicht. Die sprachliche Fassung und das genaue Abgrenzen innerhalb der kognitiven Struktur ist hingegen noch wenig ausgebildet. Deshalb wird bei der Begriffseinführung und –verankerung auf das Hervorheben des typischen Merkmals des Kreises ein besonderer Schwerpunkt gelegt. Die Schüler erfahren und formulieren die für den Kreis relevante Eigenschaft, dass er als Menge aller Punkte mit gleicher Entfernung zum Mittelpunkt definiert ist, entwickeln die Fertigkeit, Kreise sauber zu zeichnen, kennen die notwendigen Fachbegriffe Radius, Durchmesser, Kreisfläche, Kreisausschnitt und wenden sie korrekt an. Auch bei der Befassung mit Winkeln stehen die Begriffsbildung und eine sichere Verankerung im Vordergrund. Mit dem Schätzen, Zeichnen und Messen von Winkeln erlangen die Schüler grundlegende Fertigkeiten. Die unterschiedlichen Winkelarten und die Kreisausschnitte werden im Zusammenhang mit einfachen Bruchteilen von Ganzen betrachtet. Dreiecke werden anhand der Winkelarten in spitzwinklig, rechtwinklig und stumpf-winklig eingeteilt.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.17/25/27/28	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.12/29	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Die Schülerinnen und Schüler
Arith./Algebra	(16)	schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um
Geometrie	(1)	erläut. Grundbegr. u. verwend. diese z. Beschr. ebener Fig. u. Körper und deren Lagebez.
	(2)	charakterisieren und klassifizieren besondere Dreiecke und Vierecke
	(4)	zeichnen ebene Fig. u. Verw. angem. Hilfsm. (z. B. Zirkel, Lineal, Geodr., dyn. Geom.softw.)
	(9)	schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(4)	führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundl. eines inhaltl. Verständnisses durch
m. Med./Werkz.	(9)	nutzen math. Hilfsmittel (Lineal, Geodr. , Zirkel) z. Messen, Zeichnen u. Konstruieren
	(10)	recherchieren Inform. u. Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet u. Formels.)
Modellieren		
Strukturieren	(3)	treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor
Interpret./Valid.	(8)	überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen
Problemlösen		
Erkunden	(1)	geben Problemsit. i. eig. Worten wieder u. stellen Fragen zu gegebener Problemsituation
	(2)	wählen geeig. heur. Hilfsmittel aus (Skizze, informat. Figur, Tabelle, experim. Verfahren)
Lösen	(6)	entwickeln Ideen f. Lösungswege, planen Vorgehensw. u. führen Lösungspläne zielger. aus
Argumentieren		
Vermuten	(1)	stellen f. Mathem. char. Fragen, stellen begr. Vermut. ü. Exist. u. Art v. Zusammenh. auf
	(2)	benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge
	(3)	präzisieren Vermutungen m.H. v. Fachbegr. u. unter Berücks. der logischen Struktur
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
	(3)	erläutern Begriffsinhalte anh. v. typischen inner- u. außermathemat. Anwendungssituat.
Produzieren	(4)	geben Beobacht., bek. Lösungswege u. Verf. m. eig. Wort. u. m.H. math. Begriffe wieder

6.2 Teilbarkeit und Brüche [18h à 60 min]

1	Teiler und Vielfache	[3h]	6	Brüche am Zahlenstrahl	[1h]
2	Endziffernregeln	[1h]	7	Brüche erweit. / kürzen	[3h]
3	Quersummenregeln	[2h]	8	Brüche vergl. /ordnen	[2h]
4	Primzahlen	[1h]	9	Brüche und Größen	[2h]
5	Brüche	[2h]	10	Verhältnisse	[2h]

Intention der Lerneinheit

Das zweite Kapitel befasst sich mit zwei Schwerpunktthemen: Der Teilbarkeit und den Brüchen. Die Vorkenntnisse aus dem 5. Schuljahr zu den natürlichen Zahlen werden durch die Teilbarkeitsregeln wieder aufgefrischt und zugleich vertieft. Dabei entsteht ein Überblick über die Zusammenhänge und die nützlichen Beziehungen zwischen Zahlen. Gleichzeitig stellt die Beschäftigung mit der Teilbarkeit ein Bindeglied zur bevorstehenden Erweiterung des Zahlbereichs, den Brüchen, dar. Besonders für die Lerneinheiten Brüche erweitern und kürzen (LE 7) und Brüche vergleichen und ordnen (LE 8) ist die Beschäftigung mit der Teilbarkeitslehre ein notwendiges Hilfsmittel, um gemeinsame Teiler von Zähler und Nenner beziehungsweise den Hauptnenner von Brüchen zu ermitteln. Anwendung finden die neu erworbenen Kompetenzen, wenn die ersten Erfahrungen mit Brüchen gemacht werden. Neben der Darstellung (Bruchschreibweise, Kreis- oder Flächenanteil, Zahlenstrahl) und Einsicht in die Anwendungsaspekte von Brüchen, ist vor allem das Erweitern und Kürzen eine wichtige Vorbereitung für das Rechnen mit Brüchen (s. Kapitel 3).

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.38	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn. S.38	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Die Schülerinnen und Schüler
Arith./Algebra	(8)	best. Teiler, wenden Teilb.reg. für. 2, 3, 5, 10 an und komb. diese zu weiteren Teilb.reg.
	(9)	erläutern Eigenschaften von Primzahlen
	(10)	deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse
	(11)	berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext
	(12)	kürzen u. erweitern Brüche und deuten dies als Vergröbern bzw. Verfeinern der Einteilung
	(15)	stellen Zahlen untersch. dar, vergl. sie u. wechs. zw. vd. Darst. auch m.H. digitaler Medien
Funktionen	(2)	erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen u. Sachprobl. u. lösen durch Rechnen
	(3)	erkunden Muster in Zahlenfolgen u. beschreiben die Gesetzmäß. i. Worten u. mit Termen

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(1)	wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an
	(3)	übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
.	(6)	führen Darstellungswechsel sicher aus
	(7)	führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch
	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
Problemlösen		
Erkunden	(1)	geben Problemsit. i. eig. Worten wieder u. stellen Fragen zu gegebener Problemsituation
	(2)	wählen geeig. heur. Hilfsmittel aus (Skizze, informat. Figur, Tabelle, experim. Verfahren)
Lösen	(4)	wählen geeig. Begriffe, Zusammenh., Verfahren, Medien u. Werkz. zur Problemlösung aus
	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
Reflektieren	(9)	analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern
Argumentieren		
Begründen	(6)	verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten
Beurteilen	(9)	beurteilen, ob vorl. Argumentationen u. Argumentationsketten vollst. u. fehlerfrei sind
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
Produzieren	(4)	geben Beobacht., bek. Lösungswege u. Verf. m. eig. Wort. u. m.H. math. Begriffe wieder
	(6)	verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
Diskutieren	(9)	greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter

6.3 Rechnen mit Brüchen [15h à 60 min]

1	Gleichnamige Brüche addieren und subtrahieren	[3h]
2	Ungleichnamige Brüche addieren und subtrahieren	[5h]
3	Brüche vervielfachen	[2h]
4	Brüche aufteilen	[2h]
5	Rechenvorteile. Rechengesetze	[3h]

Intention der Lerneinheit

Im Kapitel Rechnen mit Brüchen addieren und subtrahieren die Schüler Brüche und multiplizieren und dividieren einen Bruch durch eine natürliche Zahl. Grundlage für die Rechenverfahren ist ein sicherer Umgang mit dem Bruchbegriff. Auf bereits Erlerntes wie zum Beispiel Erweitern und Kürzen muss immer wieder zurückgegriffen werden können. Es empfiehlt sich, häufig an konkretem Materialhandlungsorientierte Erfahrungen zu ermöglichen, damit nicht nur das Anwenden von Rechenmechanismen im Vordergrund steht, sondern eine Einsicht in die Rechenverfahren erlangt wird. Die Formulierung einer Rechenregel sollte den Abschluss dieser Erfahrungen bilden.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge	1.3 Datenorganisat.	1.4 Datenschutz
		entfällt	entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik
			entfällt
3.1 Komm.-Prozesse	3.2 Komm.-Regeln	3.3 Komm. i. Gesell.	3.4 Cybergewalt
entfällt	entfällt	entfällt	entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum.	4.4 Rechtl. Grundl.
		entfällt	entfällt
5.1 Medienanalyse	5.2 Meinungsbild.	5.3 Identitätsbild.	5.4 Selbstregul. Nutz.
entfällt	entfällt	entfällt	entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr.	6.4 Bed. v. Algorithm.
S.75		entfällt	

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra	(1)	führen Grundr. sowohl i. Kopf als auch schr. durch u. stellen Rechenschr. nachv. dar
	(3)	begründen m.H. von Rechengesetzen Strategien z. vorteilhaften Rechnen u. nutzen diese
	(4)	verbal. Terme u. Verw. v. Fachbegr. u. übers. Rechenanweisungen u. Sachsitua. i. Terme
	(6)	setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert
	(7)	kehren Rechenanweisungen um
	(12)	kürzen u. erweitern Brüche und deuten dies als Vergröbern bzw. Verfeinern der Einteilung
	(13)	führen Grundr. (Add., Subt.) m. einf. Brüchen durch u. stellen Rechenschr. nachvollz. dar

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(5)	arbeiten unter Berücks. math. Regeln u. Gesetze m. Variabl., Termen, Gleich. u. Funkt.
	(6)	führen Darstellungswechsel sicher aus
.	(7)	führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch
Modellieren		
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
	(8)	überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen
Problemlösen		
Erkunden	(1)	geben Problemsit. i. eig. Worten wieder u. stellen Fragen zu gegebener Problemsituation
Lösen	(4)	wählen geeig. Begriffe, Zusammenh., Verfahren, Medien u. Werkz. zur Problemlösung aus
Reflektieren	(9)	analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
Produzieren	(5)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege

6.4 Körper [14h à 60 min]

1	Beschreiben v. Körpern	[1h]	5	Oberfläche d. Quaders	[2h]
2	Quader und Würfel	[1h]	6	Rauminhalte vergl.	[2h]
3	Netze v. Quadern/Würfeln	[2h]	7	Volumeneinheiten	[2h]
4	Schrägbilder	[2h]	8	Volumen des Quaders	[2h]

Intention der Lerneinheit

In diesem Kapitel lernen die Kinder die beschreibenden Merkmale der Körper Quader und Würfel kennen, die sie bereits aus dem Alltag kennen. Das Hauptaugenmerk ist das Lernen relevanter Begriffe und die Ausbildung des räumlichen Vorstellungsvermögens gerichtet. Zur Vertiefung der Raumvorstellung werden Modelle, Körpernetze und Schrägbilder zur räumlichen Darstellung verwendet. Zudem schließt das Kapitel an die aus der Klasse 5 bekannte Thematik Flächeneinheiten an. Spiralcurricular wird aus dem Berechnen des Flächeninhalts eines Rechtecks der Berechnungsalgorithmus für den Oberflächeninhalt eines Quaders hergeleitet. Anschließend wird das Prinzip des Vergleichs von Rauminhalten mithilfe von Einheitswürfeln eingeführt. Darauf aufbauend werden konkrete Berechnungen an Quader und Würfel durchgeführt.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt. S.114	4.2 Gestaltungsmittel S.114	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra	(5)	nutzen Var. bei Beschr. einfacher Sachzus. u. bei der Formulierung von Rechengesetzen
	(16)	schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um
Geometrie	(1)	erläut. Grundbegr. u. verwend. diese z. Beschr. ebener Fig. u. Körper und deren Lagebez.
	(3)	identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt
	(4)	zeichnen ebene Fig. u. Verw. angem. Hilfsm. (z. B. Zirkel, Lineal, Geodr., dyn. Geom.softw.)
	(10)	schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben
	(11)	nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung
	(12)	berechn. Umf. v. 3-/4-Ecken, A v. Rechtecken/rechtw. 3-Ecken sowie O u. V. von Quadern
	(15)	stellen Quader u. Würfel als Netz, Schrägb. u. Modell dar u. erkennen dargestellte Körper

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(2)	stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven
	(4)	führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundl. eines inhaltl. Verständnisses durch
m. Med./Werkz.	(9)	nutzen math. Hilfsmittel (Lineal, Geodr. , Zirkel) z. Messen, Zeichnen u. Konstruieren
	(10)	recherchieren Inform. u. Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet u. Formels.)
Modellieren		
Strukturieren	(1)	erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
.	(2)	stellen eig. Fragen zu real. Situa., die m.H. math. Kennt. u. Fertigk. beantw. werd. können
	(3)	treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
	(5)	ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu
	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Argumentieren		
Vermuten	(3)	präzisieren Vermutungen m.H. v. Fachbegr. u. unter Berücks. der logischen Struktur
Begründen	(4)	stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)
	(6)	verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten
	(8)	erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur
Beurteilen	(9)	beurteilen, ob vorl. Argumentationen u. Argumentationsketten vollst. u. fehlerfrei sind
	(10)	ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
Produzieren	(8)	dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese

6.5 Geometrische Abbildungen [7h à 60 min]

1	Achsenspiegelung	[1h]	4	Kongruenzabbildungen	[2h]
2	Verschiebung	[1h]	5	Quader verschieben und drehen	[1h]
3	Drehung / Punktspiegelung	[2h]			

Intention der Lerneinheit

Dieses Kapitel baut auf die Symmetriebetrachtungen, sowie auf die propädeutische Behandlung der geometr. Abbildungen, der Achsen- und Punktsymmetrie in Jg. 5 auf. Hier lag der Schwerpunkt auf dem Erzeugen einfacher achsen- und punktsym. Figuren und dem Identifizieren von Symmetrieachsen u. -zentren. In Jg. 6 liegt der Fokus darauf, ebene Figuren, durch Spiegeln (Achsen- und Punktspiegelung), Verschieben und Drehen, sowohl mit mathem. Hilfsmitteln (Lineal, Geodreieck, Zirkel) exakt zu zeichnen, als auch mit einer dyn. Geometriesoftware abzubilden, auch im Koordinatensystem. Anhand der erzeugten Produkte werden sowohl die Abbildungsvorschriften als auch die Eigenschaften der jeweiligen Abbildung herausgearbeitet. Ausgehend von der Alltagssprache sollten Begriffe, Strukturen und Zusammenhänge in einem kommunikativen Prozess zunehmend präziser und fachadäquat formuliert werden. Mithilfe der dyn. Geometriesoftware können die Schüler ihre Ergebnisse sicher und effizient überprüfen und Ursachen von eventuell auftretenden Fehlern reflektieren. Vielfältige Aufg. zu Drehungen u. Verschiebungen eines Quaders schulen das visuelle u. räuml. Vorstellungsvermögen. Durch das Beschreiben der Ergebnisse v. Verschiebungen u. Drehungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus, wird die sprachl. Kompetenz der Schüler weiterentwickelt

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.123/127/129f/135-137	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung S.117	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt. S.136	4.2 Gestaltungsmittel S.218/226/227	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.136/137	6.2 Algorith. erkenn. S.137	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Die Schülerinnen und Schüler
Geometrie	(1)	erläut. Grundbegr. u. verwend. diese z. Beschr. ebener Fig. u. Körper und deren Lagebez.
	(4)	zeichnen ebene Fig. u. Verw. angem. Hilfsm. (z. B. Zirkel, Lineal, Geodr., dyn. Geom.softw.)
	(5)	erzeugen ebene symm. Fig. u. Muster u. ermitteln Symmetrieachsen bzw. -punkte
	(6)	stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar
	(7)	erzeugen Abb. ebener Fig. durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem
	(8)	nutzen dyn. Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abb. ebener Figuren
	(14)	beschreiben das Ergebnis v. Dreh. u. Verschieb. eines Quaders aus der Vorstellung heraus

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(4)	führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundl. eines inhaltl. Verständnisses durch
m. Med./Werkz.	(9)	nutzen math. Hilfsmittel (Lineal, Geodr. , Zirkel) z. Messen, Zeichnen u. Konstruieren
	(10)	recherchieren Inform. u. Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet u. Formels.)
	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
	(13)	nutzen analoge u. digit. Medien z. Unterstütz., z. Gestalt. math. Prozesse u. z. Präsentation
Problemlösen		
Erkunden	(3)	setzen Muster u. Zahlenf. fort, beschreib. Bez. zw. Größen u. stellen begründ. Vermut. auf
Argumentieren		
Vermuten	(1)	stellen f. Mathem. char. Fragen, stellen begr. Vermut. ü. Exist. u. Art v. Zusammenh. auf
	(2)	benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge
	(3)	präzisieren Vermutungen m.H. v. Fachbegr. u. unter Berücks. der logischen Struktur
Begründen	(7)	nutzen versch. Argumentationsstrat. (Gegenbeisp., direktes Schlussfolgern, Widerspruch)
Kommunizieren		
Rezipieren	(3)	erläutern Begriffsinhalte anh. v. typischen inner- u. außermathemat. Anwendungssituat.
Produzieren	(5)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege

6.6 Dezimalzahlen [12h à 60 min]

1	Dezimalschreibweise	[1h]	4	Dezimalzahlen runden	[2h]
2	Umw. v. Brüchen i. Dezimalz.	[2h]	5	Umw. v. Dez. i. Brüche	[2h]
3	Dezimalz. vergl. u. ordnen	[2h]	6	Dez., Brüche, Prozente	[3h]

Intention der Lerneinheit

Dezimalzahlen begegnen den Schülern in ihrem Alltag bei Preisen, der Umrechnung von Größen (z.B. bei Massen, Längen) oder der Darstellung von großen Zahlen. Wurden in der Grundschule entwicklungsbedingt Dezimalzahlen meist unreflektiert gebraucht, in dem das Komma lediglich als „Trennmarke“ zwischen kleineren und größeren Einheiten verwendet wurde (z. B. 6,50 € = 6€ 50ct), stehen nun die für das Verständnis von Dezimalbrüchen entscheidenden Aspekte des Bruchcharakters und der dezimalen Stellenschreibweise im Vordergrund. Für die Prozentrechnung ab Jg. 7 und den späteren Umgang mit dem Taschenrechner spielt die Dezimalschreibweise eine wichtige Rolle. Typische Schwierigkeiten sind fehlende oder falsche Dezimalen (und/oder Nullen) beim Überführen der Schreibweisen ineinander. Es ist daher wichtig, ein grundlegendes Verständnis des Dezimalbegriffs aufzubauen. In der Einheit „Umwandeln von Brüchen in Dezimalzahlen“ wird den Schülern zusätzlich zum Erweitern oder Kürzen die schriftl. Division als Umwandlungsmöglichkeit der Schreibweisen vorgestellt. Die Schüler erfassen Dezimalbrüche als „wirkliche“ Brüche und dementspr. die Umwandlung von gewöhnlichen Brüchen in Dezimalbrüche u. umgekehrt.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.156	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.148/150/155/156	2.2 Inf.-Auswertung S.148/150/156/161	2.3 Inf.-Bewertung S.148	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.156/161	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Die Schülerinnen und Schüler
Arith./Algebra	(2)	runden im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an
	(10)	deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse
	(15)	stellen Zahlen untersch. dar, vergl. sie u. wechs. zw. vd. Darst. auch m.H. digitaler Medien

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(6)	führen Darstellungswechsel sicher aus
	(7)	führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch
m. Med./Werkz.	(10)	recherchieren Inform. u. Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet u. Formels.)
	(12)	entscheiden angemess. ü. Eins. math. Hilfsm. u. digit. Werkz. u. wählen diese begründ. aus
Modellieren		
Mathematis.	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Interpret./Valid.	(9)	benennen Grenzen aufgest. math. Modelle u. verbess. Modelle m. Blick a. d. Fragestellung
Problemlösen		
Reflektieren	(7)	überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen
Argumentieren		
Begründen	(5)	begründen Lösungswege u. nutzen dabei math. Regeln bzw. Sätze u. sachlog. Argumente
	(7)	nutzen versch. Argumentationsstrat. (Gegenbeisp., direktes Schlussfolgern, Widerspruch)
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
	(2)	recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen
Diskutieren	(11)	führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei

6.7 Rechnen mit Dezimalzahlen [12h à 60 min]

1	Addieren und Subtrahieren	[2h]
2	Multiplizieren und Dividieren mit Stufenzahlen	[1h]
3	Multiplizieren	[3h]
4	Dividieren	[3h]
5	Verbinden der Rechenarten	[3h]

Intention der Lerneinheit

Aus der Grundschule ist den lernenden die Addition und Subtraktion sowie das Vervielfachen und Teilen von natürlichen Zahlen bekannt. Ziel ist die Beherrschung der Grundrechenarten in dezimaler Schreibweise und ein verständnisorientierter Umgang mit den Rechenregeln. Zur Fehlervermeidung empfiehlt sich das konsequente stellengerechte Untereinanderschreiben bzw. die Verwendung der Stellenwerttafel in den ersten Unterrichtsstunden.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.171/175	2.2 Inf.-Auswertung S.169/175/188	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra	(1)	führen Grundr. sowohl i. Kopf als auch schr. durch u. stellen Rechenschr. nachv. dar
	(2)	runden im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an
	(3)	begründen m.H. von Rechengesetzen Strategien z. vorteilhaften Rechnen u. nutzen diese
	(6)	setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert
	(7)	kehren Rechenanweisungen um
Funktionen	(3)	erkunden Muster in Zahlenfolgen u. beschreiben die Gesetzmäß. i. Worten u. mit Termen
Geometrie	(10)	schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(4)	führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundl. eines inhaltl. Verständnisses durch
	(5)	arbeiten unter Berücks. math. Regeln u. Gesetze m. Variabl., Termen, Gleich. u. Funkt.
	(7)	führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch
	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
Problemlösen		
Erkunden	(1)	geben Problemsit. i. eig. Worten wieder u. stellen Fragen zu gegebener Problemsituation
	(3)	setzen Muster u. Zahlenf. fort, beschreib. Bez. zw. Größen u. stellen begründ. Vermut. auf
Lösen	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
	(6)	entwickeln Ideen f. Lösungswege, planen Vorgehensw. u. führen Lösungspläne zielger. aus
Reflektieren	(9)	analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern
	(10)	benennen zugrundel. heur. Strat. u. Prinz. u. übertr. diese begründ. auf and. Problemst.
Argumentieren		
Begründen	(5)	begründen Lösungswege u. nutzen dabei math. Regeln bzw. Sätze u. sachlog. Argumente
	(8)	erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur
Kommunizieren		
Rezipieren	(2)	recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen
Produzieren	(4)	geben Beobacht., bek. Lösungswege u. Verf. m. eig. Wort. u. m.H. math. Begriffe wieder
	(6)	verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache

6.8 Daten darstellen und auswerten [10h à 60 min]

1	Diagramme und Häufigkeitstabellen	[2h]
2	Kreisdiagramme zeichnen	[2h]
3	Arithmetisches Mittel	[2h]
4	Kenngrößen	[2h]
5	Absolute und relative Häufigkeit	[2h]

Intention der Lerneinheit

Das Thema Daten wurde bereits in Klasse 5 behandelt und wird nun in Klasse 6 um Minimum, Maximum, Spannweite, das arithmetische Mittel, den Median und um die absolute und die relative Häufigkeit erweitert. Medien-Seiten zur Tabellenkalkulation vervollständigen das Angebot. Die absolute und die relative Häufigkeit werden unter anderem für die Stochastik der kommenden Klassenstufen benötigt. Minimum, Maximum, Spannweite, arithmetisches Mittel und Median sind wichtige Kenngrößen bei der Datenanalyse und damit auch beim Vergleich von erhobenen Daten.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.197/198/205/208	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.197/205	2.2 Inf.-Auswertung S.197/205	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt. S.205	4.2 Gestaltungsmittel S.196/205	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Die Schülerinnen und Schüler
Funktionen	(1)	beschr. den Zusammenhang zw. zwei Größen m.H. v. Worten, Diagrammen u. Tabellen
	(2)	erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen u. Sachprobl. u. lösen durch Rechnen
Stochastik	(1)	erheben Daten, fassen sie in Ur- u. Strichlisten zus. u. bilden geeig. Klasseneinteilungen
	(2)	stellen Häufigkeiten in Tab. u. Diagr. dar auch unter Verw. dig. Werkz. (Tabellenkalkul.)
	(3)	bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten
	(4)	lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen
	(5)	diskutieren Vor- und Nachteile graphischer Darstellungen

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(6)	führen Darstellungswechsel sicher aus
m. Med./Werkz.	(12)	entscheiden angemess. ü. Eins. math. Hilfsm. u. digit. Werkz. u. wählen diese begründ. aus
	(13)	nutzen analoge u. digit. Medien z. Unterstütz., z. Gestalt. math. Prozesse u. z. Präsentation
Modellieren		
Strukturieren	(1)	erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
	(2)	stellen eig. Fragen zu real. Situa., die m.H. math. Kennt. u. Fertigk. beantw. werd. können
Interpret./Valid.	(9)	benennen Grenzen aufgest. math. Modelle u. verbess. Modelle m. Blick a. d. Fragestellung
Problemlösen		
Lösen	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
Reflektieren	(8)	vergl. versch. Lös.wege i. Hinbl. auf Gemeinsamk. u. Untersch. u. beurt. deren Effizienz
Argumentieren		
Beurteilen	(10)	ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten
Kommunizieren		
Produzieren	(7)	wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen
Diskutieren	(9)	greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter
	(10)	vergl. u. beurt. Ausarbeit. u. Präsentat. hins. fachl. Richtigk., Verständl. u. fachspr. Qualität
	(11)	führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei

6.9 Ganze Zahlen [8h à 60 min]

1	Ganze Zahlen	[2h]
2	Ganze Zahlen vergleichen und ordnen	[3h]
3	Zunahme und Abnahme	[3h]

Intention der Lerneinheit

In der Auseinandersetzung mit vertrauten Sachsituationen, in denen Zustände wie Temperaturen, Wasserstände usw. symmetrisch auf einen Grundzustand (Nullpunkt) bezogen werden, erfassen die Schülerinnen und Schüler, dass natürliche Zahlen und Bruchzahlen nicht ausreichen, um Zustände zu beschreiben, die symmetrisch zu einem Nullpunkt liegen. Sie erkennen, dass diese Zustände jedoch beschrieben werden können, wenn die bisherige Zahlenhalbgerade zur Zahlengeraden erweitert wird und Werte, die über oder unter null liegen, mit positiven oder negativen Zahlen dargestellt werden. Die Schüler lernen, ganze Zahlen der Größe nach zu ordnen und die Alltagssprache (z. B. „liegt tiefer als“) mit der entsprechenden mathematischen Aussage („ist kleiner als“) zu verknüpfen. Sie wissen, dass die kleinere Zahl am Zahlenstrahl weiter links liegt. Sie beschreiben Zustandsänderungen mit Hilfe von ganzen Zahlen, berechnen aus zwei gegebenen Werten den dritten Wert und veranschaulichen Zustandsänderungen mit Hilfe von Pfeilen an der Zahlengeraden.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.215/226/227/229	2.2 Inf.-Auswertung S.216/218/227/229	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel S.218/226/227	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Die Schülerinnen und Schüler
Arith./Algebra	(14)	nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzus.
	(15)	stellen Zahlen untersch. dar, vergl. sie u. wechs. zw. vd. Darst. auch m.H. digitaler Medien
Geometrie	(6)	stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(6)	führen Darstellungswechsel sicher aus
m. Med./Werkz.	(10)	recherchieren Inform. u. Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet u. Formels.)
	(13)	nutzen analoge u. digit. Medien z. Unterstütz., z. Gestalt. math. Prozesse u. z. Präsentation
Modellieren		
Strukturieren	(1)	erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
	(2)	stellen eig. Fragen zu real. Situa., die m.H. math. Kennt. u. Fertigk. beantw. werd. können
Mathematis.	(5)	ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu
Problemlösen		
Reflektieren	(7)	überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen
	(9)	analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern
Argumentieren		
Begründen	(4)	stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)
	(6)	verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten
Kommunizieren		
Diskutieren	(10)	vergl. u. beurt. Ausarbeit. u. Präsentat. hins. fachl. Richtigk., Verständl. u. fachspr. Qualität

7.1 Rechnen mit Brüchen [12h à 60 min]

1	Vervielfachen und Aufteilen	[3h]	3	Dividieren (Bruch:Bruch)	[3h]
2	Multiplizieren (Bruch·Bruch)	[3h]	4	Punkt v. Strich. Klammer	[3h]

Intention der Lerneinheit

In Jg. 5 werden Brüche propädeutisch anhand von Größen eingeführt. Dabei wird das Alltagswissen der Schülerinnen und Schüler genutzt und das schon vorhandene Verständnis systematisiert. In Jg. 6 werden Brüche im Rahmen der Zahlenbereichserweiterung definiert. Sie werden addiert, subtrahiert, gekürzt, erweitert, geordnet, verglichen, vervielfacht u. aufgeteilt. Sowohl das Add. U. Subtr. als auch das einfache Vervielf. u. Aufteilen v, Brüchen durch nat. Zahlen wird anh. konkreter Vorstellungen eingeführt und geübt. Die Rechenregeln werden über das Verständnis eigenständig erarbeitet u. gefestigt. Darauf aufbauend wird nun das Multiplizieren und Dividieren von Brüchen eingeführt. Durch die Kombination des Vervielfachens und Aufteilens von Brüchen wird die Multiplikationsregel gewonnen. Da die Divisionsregel aufgrund nur wenig passender Alltagssituationen als eines der schwierigsten Themen im Bereich der Bruchrechnung gesehen wird, stützt sich ihre Herleitung auf den Aspekt des „Enthaltenseins“, also auf die Fragestellung, wie oft ein kleineres Maß in einem größeren Maß enthalten ist. Ist den Schülern das Umsetzen der Vorstellung des Enthaltenseins in eine Divisionsaufgabe (u. umgek.) genügend vertraut u. damit die Grundlage für ein wirkliches Verstehen geschaffen, wird die Divisionsregel formuliert u. angewendet. Mit dem Verbinden d. Grundrechenarten erhalten die Schüler zugleich das Instrumentarium, um künftig Terme umformen zu können.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.14	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Die Schülerinnen und Schüler
Arith./Algebra	(1)	führen die Mult. u. Div. mit Brüchen durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar.

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(1)	wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an
	(3)	übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
.	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
m. Med./Werkz.	(10)	recherchieren Inform. u. Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet u. Formels.)
Modellieren		
Strukturieren	(2)	stellen eig. Fragen zu real. Situa., die m.H. math. Kennt. u. Fertigk. beantw. werd. können
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
Problemlösen		
Erkunden	(1)	geben Problemsit. i. eig. Worten wieder u. stellen Fragen zu gegebener Problemsituation
	(2)	wählen geeig. heur. Hilfsmittel aus (Skizze, informat. Figur, Tabelle, experim. Verfahren)
Lösen	(4)	wählen geeig. Begriffe, Zusammenh., Verfahren, Medien u. Werkz. zur Problemlösung aus
	(6)	entwickeln Ideen f. Lösungswege, planen Vorgehensw. u. führen Lösungspläne zielger. aus
Reflektieren	(9)	analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern
Argumentieren		
Vermuten	(1)	stellen f. Mathem. char. Fragen, stellen begr. Vermut. ü. Exist. u. Art v. Zusammenh. auf
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
Produzieren	(5)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege
	(6)	verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
	(7)	wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen
	(8)	dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
Diskutieren	(9)	greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter

7.2 Rationale Zahlen [15h à 60 min]

1	Rationale Zahlen	[1h]	6	Subtrahieren	[2h]
2	Das Koordinatensystem	[1h]	7	Rechenvorteile	[1h]
3	Vergleichen und Ordnen	[1h]	8	Multiplizieren	[2h]
4	Zunahme und Abnahme	[1h]	9	Dividieren	[2h]
5	Addieren	[2h]	10	Rechenarten verbinden	[2h]

Intention der Lerneinheit

Die Schüler haben in Jg. 6 Erfahrungen mit neg. Zahlen gemacht. Nun wird der Zahlenbereich auf rat. Zahlen ausgedehnt. Das Koordinatensystem wird entsprechend erweitert. In ihm werden die rat. Zahlen zur Beschreibung von Zuständen verwendet. Jeder Punkt der Ebene lässt sich durch ein Zahlenpaar eindeutig festlegen. Zustandsänderungen entsprechen Verschiebungen in der Ebene. Diese können mit Hilfe von Zahlen-paaren beschrieben werden. Hins. Konkr. Rechenaufgaben ermöglichen es die aufgebauten Grundvorstellungen, alle vier Fälle der Addition rat. Zahlen zunächst ohne Kenntnis einer Regel zu lösen. Die Schüler erkennen im Weiteren, dass man das Addieren bzw. das Subtrahieren einer rationalen Zahl durch das Subtrahieren bzw. Addieren der Gegenzahl ersetzen kann. Sie verinnerlichen, dass bei gleichen Vor- und Rechenzeichen „zusammenfassend“ das Rechenzeichen (+) verwendet werden kann und soll und bei ungleichen Vor- und Rechenzeichen das Rechenzeichen (–). Sie kennen die für die Berechnung des Produktes notwendigen Vorzeichenregeln und wenden diese an. Entsprechendes gilt für die Division, bei der sie den Unterschied zw. Kehrwert und Gegenzahl verstehen und die Besonderheit der Null berücksichtigen.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt. S.33	1.2 Digit. Werkzeuge S.33/61	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.64	2.2 Inf.-Auswertung S.35/46/64	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel S.35/46/64	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn. S33	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra	(2)	stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach
	(3)	geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an
	(4)	leiten Vorzeichenreg. zur Add./ Mult. anh. v. Beisp. ab u. nutzen Rechengesetze u. Regeln
	(5)	deuten Var. als Veränderliche., als Platzhalter in Termen sowie als Unbek. in Gleichungen.
Geometrie	(8)	erkunden geometrische Zusammenhänge mithilfe dynamischer Geometriesoftware

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(1)	wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an
	(3)	übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
	(4)	führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundl. eines inhaltl. Verständnisses durch
m. Med./Werkz.	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
Modellieren		
Strukturieren	(2)	stellen eig. Fragen zu real. Situa., die m.H. math. Kennt. u. Fertigk. beantw. werd. können
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
Problemlösen		
Erkunden	(1)	geben Problemsit. i. eig. Worten wieder u. stellen Fragen zu gegebener Problemsituation
Lösen	(4)	wählen geeig. Begriffe, Zusammenh., Verfahren, Medien u. Werkz. zur Problemlösung aus
Reflektieren	(9)	analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern
Argumentieren		
Begründen	(4)	stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)
	(5)	begründen Lösungswege u. nutzen dabei math. Regeln bzw. Sätze u. sachlog. Argumente
	(7)	nutzen versch. Argumentationsstrat. (Gegenbeisp., direktes Schlussfolgern, Widerspruch)
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
	(3)	erläutern Begriffsinhalte anh. v. typischen inner- u. außermathemat. Anwendungssituat.
Produzieren	(4)	geben Beobacht., bek. Lösungswege u. Verf. m. eig. Wort. u. m.H. math. Begriffe wieder
	(5)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege
	(7)	wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen
Diskutieren	(9)	greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter

7.3 Dreiecke [18h à 60 min]

1	Winkel im Schnittpunkt von Geraden	[3h]
2	Winkelsumme im Dreieck	[2h]
3	Dreiecksformen	[2h]
4	Dreiecke konstruieren	[4h]
5	Der Satz des Thales	[2h]
6	Höhen	[3h]
7	Mittelsenkrechte. Umkreis.	[2h]

Intention der Lerneinheit

Untersuchungen an Dreiecken spielen in der Geometrie eine zentrale Rolle. Die inhaltsbezogenen Kompetenzen werden in den einzelnen Bildungsabschnitten immer wieder erweitert und münden in Jg. 9 und 10 in Berechnungen von Strecken und Winkeln im rechtwinkligen Dreieck beziehungsweise in unterschiedlichsten Polygonen. Spiralcurricular zieht sich das Thema Dreiecke dabei durch die einzelnen Klassenstufen, beginnend mit kongruenten Dreiecken und Messungen im Dreieck, über die Flächenberechnung von Dreiecken und Polygonen, Strahlensätzen, Satz des Pythagoras bis zu trigonometrischen Berechnungen. In Jg. 7 wird dabei der enaktiven und symbolischen Untersuchung besonders viel Bedeutung beigemessen: Die Winkelsumme und die Formen von Dreiecken, die Konstruktion und besondere Punkte und Linien im Dreieck (Höhen, Mittelsenkrechte, Umkreismittelpunkt) lassen sich in besonderem Maße durch diese Untersuchungen vertiefen. Auch ergeben sich dadurch viele Möglichkeiten zur Selbsttätigkeit der Schüler beim Arbeiten auf Papier, mit neuen Medien und auch im Freien.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.85/86	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.92	2.2 Inf.-Auswertung S.92	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Geometrie

(1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren
(4) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck
(5) führen Konstr. mit Zirkel u. Lineal sowie m. H. dyn. Geometriesoftware durch
(6) formulieren u. begründ. Aussagen z. Lösbarkeit u .Eindeutigkeit v. Konstruktionsaufgaben
(7) zeichnen Dreiecke aus gegeb. Winkel- u. Seitenmaßen u. geben Konstruktionsschritte an.
(8) erkunden geometrische Zusammenhänge mithilfe dynamischer Geometriesoftware
(9) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren

ohne Hilfsm.
(2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven
(8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln

m. Med./Werkz.
(9) nutzen math. Hilfsmittel (Lineal, Geodr. , Zirkel) z. Messen, Zeichnen u. Konstruieren
(11) nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
(12) entscheiden angemess. ü. Eins. math. Hilfsm. u. digit. Werkz. u. wählen diese begründ. aus

Modellieren

Strukturieren
(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
(3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor

Problemlösen

Erkunden
(2) wählen geeig. heur. Hilfsmittel aus (Skizze, informat. Figur, Tabelle, experim. Verfahren)

Lösen
(4) wählen geeig. Begriffe, Zusammenh., Verfahren, Medien u. Werkz. zur Problemlösung aus
(6) entwickeln Ideen f. Lösungswege, planen Vorgehensw. u. führen Lösungspläne zielger. aus

Argumentieren

Vermuten
(3) präzisieren Vermutungen m.H. v. Fachbegr. u. unter Berücks. der logischen Struktur

Begründen
(6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten
(8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur

Beurteilen
(10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten

Kommunizieren

Produzieren
(4) geben Beobacht., bek. Lösungswege u. Verf. m. eig. Wort. u. m.H. math. Begriffe wieder
(5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege
(8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese

7.4 Proportional - Antiproportional [15h à 60 min]

1	Zuordnungen	[1h]
2	Zuordnungen beschreiben und erstellen	[1h]
3	Proportionale Zuordnungen	[2h]
4	Zweisatz bei proportionalen Zuordnungen	[1h]
5	Dreisatz bei proportionalen Zuordnungen	[3h]
6	Antiproportionale Zuordnungen	[2h]
7	Dreisatz bei antiproportionalen Zuordnungen	[3h]
8	Quotientengleich. Produktgleich.	[2h]

Intention der Lerneinheit

Dieses Thema kann einerseits spiralcurricular an das Thema Zuordnungen aus Jg. 6 anschließen, andererseits kann es aber auch in Jg. 7 erstmals behandelt werden, da wichtige Grundlagen aus Jg. 6 wiederholt werden. In diesem Kapitel geht es in erster Linie um die Verarbeitung lebensweltlicher Situationen und Abhängigkeiten durch mathematische, funktionale Grund-vorstellungen. Dabei steht die Abhängigkeit von Größen im Zentrum (z. B. die Abhängigkeit eines Preises von der Warenmenge). Verschiedene Darstellungsformen und der Wechsel zwischen diesen soll eine besondere Beachtung finden: verbal, numerisch und grafisch, während die symbol. Darstellung erst in höheren Klassen bei der abstrakten Funktionslehre hinzukommt. Die Schüler lernen alltägl. Sachsituationen mathematisch zu bewältigen. Dadurch wird das funktionale Denken (Denken in Abhängigkeiten) ins Zentrum gerückt. Zentrale Begriffe wie die Steigung oder der y-Achsenabschnitt werden ohne eine direkte Verbalisierung eingeführt, um den Funktionsbegriff für Jg. 8 vorzubereiten.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.120/121	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.100/106/112/127	2.2 Inf.-Auswertung S.100/106/112/120f/127	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt. S.127	4.2 Gestaltungsmittel S.100/127	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.100/121	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra	(5)	deuten Var. als Veränderliche., als Platzhalter in Termen sowie als Unbek. in Gleichungen.
	(6)	stellen Terme als Rechenvorschr. v. Zuord. u. zur Berechn. v. Flächen und Volumina auf.
Funktionen	(1)	charakteris. Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab
	(2)	beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen
	(4)	stellen Zuord. mit eig. Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar
	(5)	interpretieren Graphen von Zuordnungen und Terme linearer Zuordnungen
	(6)	wenden Eigensch. v. prop., antiprop. u. lin. Zuord. sowie Dreisatzverfahren zur Lösung an
	(7)	lösen math. Probleme m. H. v. Zuordnungen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(6)	führen Darstellungswechsel sicher aus
	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
m. Med./Werkz.	(10)	recherchieren Inform. u. Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet u. Formels.)
	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
	(13)	nutzen analoge u. digit. Medien z. Unterstütz., z. Gestalt. math. Prozesse u. z. Präsentation
Modellieren		
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig. Darst.
	(5)	ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu
	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
	(8)	überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen
	(9)	benennen Grenzen aufgest. math. Modelle u. verbess. Modelle m. Blick a. d. Fragestellung
Problemlösen		
Erkunden	(3)	setzen Muster u. Zahlenf. fort, beschreib. Bez. zw. Größen u. stellen begründ. Vermut. auf
Reflektieren	(8)	vergl. versch. Lös.wege i. Hinbl. auf Gemeinsamk. u. Untersch. u. beurt. deren Effizienz
	(10)	benennen zugrundel. heur. Strat. u. Prinz. u. übertr. diese begründ. auf and. Problemst.
Argumentieren		
Vermuten	(1)	stellen f. Mathem. char. Fragen, stellen begr. Vermut. ü. Exist. u. Art v. Zusammenh. auf
	(2)	benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
	(2)	recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen

7.5 Prozente [15h à 60 min]

Einführung des Taschenrechners		[1h]
1	Prozente	[1h]
2	Absoluter und relativer Vergleich	[2h]
3	Prozentsatz	[3h]
4	Prozentwert	[3h]
5	Grundwert	[3h]
6	Prozentdiagramme	[2h]

Intention der Lerneinheit

Das Prozentrechnen ist elementarer Bestandteil im Alltag der Schüler. Beim Einkauf wie auch im späteren Arbeits- und Alltagsleben begegnen ihnen immer wieder Prozente in Form von Preisnachlässen, Rabattaktionen oder Sonderaktionen und -angeboten. Daher wurde in diesem Kapitel besonders darauf geachtet, Aufgaben mit Alltagsbezug abzubilden. Die Umwandlung von Brüchen in Prozent ist den Schülern bereits aus Jg. 6 aus den Themenbereichen Dezimalzahlen und Daten bekannt. Nun wird die Darstellung von Prozenten auf die Berechnung von Prozentsatz, Grundwert und Prozentwert abstrahiert. Ein weiterer Aspekt des Kapitels ist die Darstellung von Anteilen in Diagrammen, da das Verstehen und Interpretieren von Diagrammen zum Beispiel bei Wahlanalysen von großer Bedeutung ist. Insbesondere können anhand dieses Kapitels spezielle Themen aus den Bereichen Verbraucherbildung, Mediennutzung und Ausbildung/Beruf thematisiert werden.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.145/146/151/152	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.146/151	2.2 Inf.-Auswertung S.142/151/153	2.3 Inf.-Bewertung S.153	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt. S.136/1445/146	4.2 Gestaltungsmittel S.136/142/145f/151-153	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Die Schülerinnen und Schüler
Funktionen	(8)	unterscheiden Grundwert, Prozentsatz und -wert und berechnen fehlende Größen

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(1)	wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an
	(6)	führen Darstellungswechsel sicher aus
	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
m. Med./Werkz.	(9)	nutzen math. Hilfsmittel (Lineal, Geodr. , Zirkel) z. Messen, Zeichnen u. Konstruieren
	(12)	entscheiden angemess. ü. Eins. math. Hilfsm. u. digit. Werkz. u. wählen diese begründ. aus
	(13)	nutzen analoge u. digit. Medien z. Unterstütz., z. Gestalt. math. Prozesse u. z. Präsentation
Modellieren		
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Problemlösen		
Lösen	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
Argumentieren		
Begründen	(7)	nutzen versch. Argumentationsstrat. (Gegenbeisp., direktes Schlussfolgern, Widerspruch)
Beurteilen	(9)	beurteilen, ob vorl. Argumentationen u. Argumentationsketten vollst. u. fehlerfrei sind
	(10)	ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
Produzieren	(5)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege
Diskutieren	(10)	vergl. u. beurt. Ausarbeit. u. Präsentat. hins. fachl. Richtigk., Verständl. u. fachspr. Qualität

7.6 Wahrscheinlichkeit [9h à 60 min]

1	Zufallsexperimente	[2h]
2	Wahrscheinlichkeiten	[2h]
3	Ereignis und Gegenereignis	[3h]
4	Schätzen von Wahrscheinlichkeiten	[2h]

Intention der Lerneinheit

Neben den Inhaltsfeldern „Arithmetik/Algebra“, „Funktionen“ und „Geometrie“ bildet das Inhaltsfeld „Stochastik“ eine tragende inhaltliche Säule des modernen Mathematikunterrichts. In Jg. 5 und 6 haben die Schüler bereits gelernt, Daten zu erfassen, zu vergleichen, darzustellen und zu interpretieren. In dem vorliegenden Kapitel werden der Wahrscheinlichkeitsbegriff eingeführt, erste Berechnungen von einstufigen Zufallsexperimenten durchgeführt und zum Erstellen von Prognosen geschätzte Wahrscheinlichkeiten ermittelt. Durch handlungsorientierte Experimente werden in vielfältiger Weise zusätzlich prozessbezogene Kompetenzen trainiert. Auch das Modellieren, das mathematische Kommunizieren und Argumentieren wird beim Planen von Zufallsversuchen und der anschließenden Auswertung der Ergebnisse gefordert.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.167	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.171/173	2.2 Inf.-Auswertung S.167/173	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel S.173	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.167	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Stochastik	(1)	schätzen Wahrsch. auf der Basis von Hypoth. sowie rel. Häufigk. langer Versuchsreihen ab
	(2)	bestimmen Wahrsch. bei einstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Laplace-Regel
	(3)	grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab
	(4)	simulieren Zufallserscheinungen mit einem stochast.Modell auch mithilfe digitaler Medien

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
m. Med./Werkz.	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
Modellieren		
Strukturieren	(1)	erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
	(3)	treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
.	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
Problemlösen		
Erkunden	(3)	setzen Muster u. Zahlenf. fort, beschreib. Bez. zw. Größen u. stellen begründ. Vermut. auf
Lösen	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
Argumentieren		
Vermuten	(1)	stellen f. Mathem. char. Fragen, stellen begr. Vermut. ü. Exist. u. Art v. Zusammenh. auf
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
Produzieren	(5)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege
Diskutieren	(11)	führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei

7.7 Rechnen mit Termen [12h à 60 min]

1	Aufstellen und Berechnen von Termen	[2h]
2	Addieren und Subtrahieren	[3h]
3	Multiplizieren und Dividieren	[3h]
4	Plus- und Minusklammern	[2h]
5	Ausmultiplizieren	[2h]

Intention der Lerneinheit

Im Mathematikunterricht der vorangegangenen Schuljahre haben die Schüler bereits erste Erfahrungen mit Platzhaltern und Lückenaufgaben gesammelt. Intention hierbei war das Anregen von Rückwärtsrechnungen. Im 7. Schuljahr erfolgt nun die Einführung in die Algebra und die damit zusammenhängende Begriffsbildung von Variable, Term und Gleichung. Die Schüler lernen die Bedeutung von Variablen zur Aufstellung von Termen kennen. Mithilfe der Terme werden Sachsituationen mathematisch beschrieben. Neben der Aufstellung und Zuordnung von Termen zu einer Sachsituation wird auch die Berechnung von Termwerten thematisiert.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.192/197	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.192	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Die Schülerinnen und Schüler
Arith./Algebra	(5)	deuten Var. als Veränderliche., als Platzhalter in Termen sowie als Unbek. in Gleichungen.
	(6)	stellen Terme als Rechenvorschr. v. Zuord. u. zur Berechn. v. Flächen und Volumina auf.
	(8)	formen Terme auch m.H. der bin. Formeln zielger. um u. korr. fehlerhafte Umformungen
Geometrie	(2)	berechnen Umfang und Flächeninhalt ebener Figuren u. entwickeln Berechnungsterme

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(2)	stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven
	(3)	übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
	(5)	arbeiten unter Berücks. math. Regeln u. Gesetze m. Variabl., Termen, Gleich. u. Funkt.
	(7)	führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch
	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
m. Med./Werkz.	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
Modellieren		
Strukturieren	(2)	stellen eig. Fragen zu real. Situa., die m.H. math. Kennt. u. Fertigk. beantw. werd. können
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
	(5)	ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu
	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Problemlösen		
Reflektieren	(8)	vergl. versch. Lös.wege i. Hinbl. auf Gemeinsamk. u. Untersch. u. beurt. deren Effizienz
	(9)	analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern
Argumentieren		
Vermuten	(1)	stellen f. Mathem. char. Fragen, stellen begr. Vermut. ü. Exist. u. Art v. Zusammenh. auf
	(3)	präzisieren Vermutungen m.H. v. Fachbegr. u. unter Berücks. der logischen Struktur
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
Produzieren	(7)	wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen

7.8 Gleichungen [12h à 60 min]

1	Gleichungen durch Probieren lösen	[2h]
2	Gleichungen durch Umformen lösen	[4h]
3	Gleichungen mit Klammern	[3h]
4	Mit Gleichungen Fragen beantworten	[3h]

Intention der Lerneinheit

Lineare Gleichungen strukturiert, sicher und effizient lösen zu können, ist eine grundlegende Schlüsselkompetenz der gesamten Algebra und zieht sich durch die gesamte Schulmathematik. Der methodische Weg führt in der Jahrgangsstufe 5/6 von Gleichungen ohne Variablen, die wahr oder falsch sein können, zu Gleichungen mit Variablen. Diese können gelöst werden, indem die Zahl gefunden wird, die die Gleichung in eine wahre Aussage überführt, wenn sie statt der Variablen eingesetzt wird. Nun werden verschiedene Strategien zum Lösen von Gleichungen aufgezeigt. Zunächst werden lineare Gleichungen durch systematisches Probieren oder mit einer Umkehraufgabe gelöst. Anknüpfend daran wird das Repertoire der Strategien um das systematische Lösen von Gleichungen durch Äquivalenzumformungen (ÄU) erweitert. Die Schüler erfahren dabei den Mehrwert der ÄU. Um das Prinzip der ÄU verständlich zu machen und um das Gleichheits-zeichen als solches besser zu verstehen, wird das Waagemodell als Visualisierungs-hilfe genutzt. Hierbei wird das äquivalente Umformen bildlich veranschaulicht. Im Laufe dieses Kapitels sowie in den folgenden Jahrgangsstufen werden Gleichungen immer komplexer u. i. S. eines Spiralcurriculums ein immer wiederkehrendes Werkzeug.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.214/215/217	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.215	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Die Schülerinnen und Schüler
Arith./Algebra	(5)	deuten Var. als Veränderliche., als Platzhalter in Termen sowie als Unbek. in Gleichungen.
	(6)	stellen Terme als Rechenvorschr. v. Zuord. u. zur Berechn. v. Flächen und Volumina auf.
	(7)	stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf
	(10)	ermitteln Lös. lin. Gl. durch syst. Probieren u. algebraisch u. deuten sie im Sachkontext.
Funktionen	(9)	wenden Proz.- u. Zinsrechnung an u. erstellen dazu Tabellenkalk. m. rel. u..abs. Zellbezüg..

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(3)	übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
	(4)	führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundl. eines inhaltl. Verständnisses durch
	(5)	arbeiten unter Berücks. math. Regeln u. Gesetze m. Variabl., Termen, Gleich. u. Funkt.
	(7)	führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch
	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
m. Med./Werkz.	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
Modellieren		
Strukturieren	(1)	erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
	(8)	überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen
Problemlösen		
Lösen	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
Reflektieren	(7)	überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
Diskutieren	(10)	vergl. u. beurt. Ausarbeit. u. Präsentat. hins. fachl. Richtigk., Verständl. u. fachspr. Qualität

8.1 Terme und Gleichungen [15h à 60 min]

1	Ausmult.. Ausklammern	[2h]	5	Gleichungen. Lös-Menge	[2h]
2	Summen/Differenz. mult.	[2h]	6	Gleichungen. Sachzusam.	[2h]
3	Binomische Formeln	[2h]	7	Gleichungen m. Klammern	[2h]
4	Faktorisieren m. bin. Form.	[2h]	8	Formeln	[1h]

Intention der Lerneinheit

Schwerpunkt dieser Lerneinheit ist der Aufbau von Metaschemata im Bereich des Rechnens mit Termen. Dazu werden die Termumformungen über Rechtecke geometrisch veranschaulicht. Multiplikationstabellen leisten dabei einen wichtigen Beitrag zur Abstraktion, da sie eine Verallgemeinerung auf Bruchzahlen bzw. „negative“ Anzahlen ermöglichen und den wichtigen Zusammenhang zum Distributivgesetz bei Zahlen verdeutlichen.

Thematisch befassen sich die Schüler mit dem Schema „Klammern auflösen und setzen“: $A \cdot (B + C) = A \cdot B + B \cdot C$, danach mit dem Multiplizieren von Summen $(A + B) \cdot (C + D) = A \cdot C + A \cdot D + B \cdot C + B \cdot D$, des Weiteren mit den als Sonderfälle der Regel „Klammer mal Klammer“ aufgefassten binomischen Formeln $(A + B)^2$, $(A - B)^2$ und $(A + B)\cdot(A - B)$ und schließlich mit dem Faktorisieren mit Hilfe der binomischen Formeln. Vertiefend lernen die Schüler, wie man mit Klammern in Gleichungen umgeht, wie man Gleichungen löst, in denen Binome vorkommen, wie man mit Formeln umgeht, wie man aus einer Formel eine andere gewinnt und wie man Textaufgaben mit Hilfe von Gleichungen löst.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.33	2.2 Inf.-Auswertung S.33	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra
(5) deuten Var. als Veränderliche., als Platzhalter in Termen sowie als Unbek. in Gleichungen.
(6) stellen Terme als Rechenvorschr. v. Zuord. u. zur Berechn. v. Flächen und Volumina auf.
(7) stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf
(8) formen Terme auch m.H. der bin. Formeln zielger. um u. korr. fehlerhafte Umformungen
(10) ermitteln Lös. lin. Gl. durch syst. Probieren u. algebraisch u. deuten sie im Sachkontext.

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren
ohne Hilfsm.
(2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven
(3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
(5) arbeiten unter Berücks. math. Regeln u. Gesetze m. Variabl., Termen, Gleich. u. Funkt.
(7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch
(8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
m. Med./Werkz.
(13) nutzen analoge u. digit. Medien z. Unterstütz., z. Gestalt. math. Prozesse u. z. Präsentation

Modellieren
Strukturieren
(2) stellen eig. Fragen zu real. Situa., die m.H. math. Kennt. u. Fertigk. beantw. werd. können
Interpret./Valid.
(8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen
(9) benennen Grenzen aufgest. math. Modelle u. verbess. Modelle m. Blick a. d. Fragestellung

Problemlösen
Erkunden
(3) setzen Muster u. Zahlenf. fort, beschreib. Bez. zw. Größen u. stellen begründ. Vermut. auf
Reflektieren
(7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen
(8) vergl. versch. Lös.wege i. Hinbl. auf Gemeinsamk. u. Untersch. u. beurt. deren Effizienz
(9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern
(10) benennen zugrundel. heur. Strat. u. Prinz. u. übertr. diese begründ. auf and. Problemst.

Argumentieren
Begründen
(8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur
Beurteilen
(10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten

Kommunizieren
Produzieren
(4) geben Beobacht., bek. Lösungswege u. Verf. m. eig. Wort. u. m.H. math. Begriffe wieder
(7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen
(8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese

8.2 Zuordnungen [15h à 60 min]

1	Lineare Zuordnungen	[3h]
2	Lineare Zuordnungen mit Termen	[3h]
3	Sachaufgaben lösen	[3h]
4	Graphen interpretieren	[3h]
5	Eindeutige Zuordnungen	[3h]

Intention der Lerneinheit

Die bei der Leitidee Funktionen benötigten Grundvorst. (1. Zuordnungsvorstellung, 2. Kovariationsvorstellung, 3. Funktion als Ganzes) werden im Laufe der Schulzeit spiralcurricular aufgebaut u. weiterentwickelt. In Jg. 5/6 wurden Zuordnungszusammenhänge zwischen 2 Größen m. H. v. Worten, Diagrammen u. Tabellen beschrieben. In Jg. 7 stand das Lösen von alltagsrel. Zuordnungsaufg. m. H. v. Wertetabellen u. Dreisatz als Lösungsschema im Vordergrund. Ein Grundverständnis v. Zuordnungen u. dem Änderungsverhalten funktionaler Zusammenhänge wurde aufgebaut. Nun werden schwerpunktm. lin. Zuord. betrachtet. Es werden Gemeinsamkeiten, Unterschiede u. die charakteris. Eigenschaften von prop. u. lin. Zuord. herausgearbeitet. Abschließend werden eindeutige Zuordnungen als Funktionen klassifiziert. Zuordnungen stellen im Sinne des kumulativen Kompetenzaufbaus und des Spiralprinzips eine wichtige Grundlage dar, um die Voraussetzungen für ein vertieftes Verständnis zum Zugang der Funktionen in Jg. 9/10 zu schaffen (lin., quadrat., exp. Fkt., Sinusfkt.). Die versch. Darstellungsmöglichkeiten einer Zuordnung als Graph, Tabelle, Zuordnungsvorschrift u. in Worten sind bekannt. Der Wechsel zwischen den vd. Darstellungsformen ist ein durchgängiges Prinzip u. wird vertiefend geübt. Das Darstellen lin. Zuordnungen m. H. von Termen kommt hinzu.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt. S.64	1.2 Digit. Werkzeuge S.57/58	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.48/64/65/66	2.2 Inf.-Auswertung S.57/66	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.58	6.2 Algorith. erkenn. S.57/58	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra	(5)	deuten Var. als Veränderliche., als Platzhalter in Termen sowie als Unbek. in Gleichungen.
	(6)	stellen Terme als Rechenvorschr. v. Zuord. u. zur Berechn. v. Flächen und Volumina auf.
Funktionen	(1)	charakteris. Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab
	(2)	beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen
	(3)	klassifizieren eindeutige Zuordnungen als Funktionen
	(4)	stellen Zuord. mit eig. Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar
	(5)	interpretieren Graphen von Zuordnungen und Terme linearer Zuordnungen
	(6)	wenden Eigensch. v. prop., antiprop. u. lin. Zuord. sowie Dreisatzverfahren zur Lösung an
	(7)	lösen math. Probleme m. H. v. Zuordnungen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(1)	wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an
	(4)	führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundl. eines inhaltl. Verständnisses durch
	(5)	arbeiten unter Berücks. math. Regeln u. Gesetze m. Variabl., Termen, Gleich. u. Funkt.
	(6)	führen Darstellungswechsel sicher aus
m. Med./Werkz.	(9)	nutzen math. Hilfsmittel (Lineal, Geodr. , Zirkel) z. Messen, Zeichnen u. Konstruieren
	(10)	recherchieren Inform. u. Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet u. Formels.)
	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
Modellieren		
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig. Darst.
	(5)	ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu
	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
	(9)	benennen Grenzen aufgest. math. Modelle u. verbess. Modelle m. Blick a. d. Fragestellung
Problemlösen		
Erkunden	(2)	wählen geeig. heur. Hilfsmittel aus (Skizze, informat. Figur, Tabelle, experim. Verfahren)
	(3)	setzen Muster u. Zahlenf. fort, beschreib. Bez. zw. Größen u. stellen begründ. Vermut. auf
Lösen	(4)	wählen geeig. Begriffe, Zusammenh., Verfahren, Medien u. Werkz. zur Problemlösung aus
Reflektieren	(10)	benennen zugrundel. heur. Strat. u. Prinz. u. übertr. diese begründ. auf and. Problemst.
Argumentieren		
Vermuten	(1)	stellen f. Mathem. char. Fragen, stellen begr. Vermut. ü. Exist. u. Art v. Zusammenh. auf
	(3)	präzisieren Vermutungen m.H. v. Fachbegr. u. unter Berücks. der logischen Struktur
Begründen	(6)	verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten
	(7)	nutzen versch. Argumentationsstrat. (Gegenbeisp., direktes Schlussfolgern, Widerspruch)
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
	(2)	recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen
	(3)	erläutern Begriffsinhalte anh. v. typischen inner- u. außermathemat. Anwendungssituat.
Produzieren	(4)	geben Beobacht., bek. Lösungswege u. Verf. m. eig. Wort. u. m.H. math. Begriffe wieder
	(5)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege
	(6)	verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
	(7)	wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen
	(8)	dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese

8.3 Daten. Quartile und Boxplots [15h à 60 min]

1	Quartile	[5h]
2	Boxplots	[5h]
3	Kenngrößen vergleichen und interpretieren	[5h]

Intention der Lerneinheit

Daten begegnen uns heutzutage überall. Die Fähigkeit, Informationen aus Diagrammen zu gewinnen und statistische Aussagen zu verstehen und zu bewerten, ist eine wesentliche Schlüsselkompetenz. Bereits im 5. und 6. Schuljahr führten die Schüler Datenerhebungen durch, lasen Diagramme und stellten Daten in Diagrammen dar. In Jg. 8 werden diese Kompetenzen erweitert und vertieft. Schwerpunktmäßig wird dabei die Bestimmung teilweise neuer Kenngrößen, wie zum Beispiel den Quartilen, und die Visualisierung in Boxplots behandelt. Der Umgang mit Tabellenkalkulations-programmen gehört heutzutage in vielen Berufen zu einer der Basis-kompetenzen. Diese gilt es immer wieder fachintegrativ zu fordern und zu fördern. Dazu wird in diesem Kapitel angeregt und eine Anleitung zur Erstellung einer Rangliste und zur Ermittlung der Kenngrößen gegeben.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.75/79	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.79	2.2 Inf.-Auswertung S.75/79	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt. S.78	4.2 Gestaltungsmittel S.75/79	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.75/79	6.2 Algorith. erkenn. S.79	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Die Schülerinnen und Schüler
Stochastik	(5)	interpr. Spannw. u. Quart. i. stat. Darst. u. stell. m. dies. Kenngr. Hfgktsvert. a. Boxpl. dar.

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(6)	führen Darstellungswechsel sicher aus
	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
m. Med./Werkz.	(9)	nutzen math. Hilfsmittel (Lineal, Geodr. , Zirkel) z. Messen, Zeichnen u. Konstruieren
	(10)	recherchieren Inform. u. Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet u. Formels.)
	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
Modellieren		
Strukturieren	(3)	treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
	(5)	ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu
Problemlösen		
Erkunden	(2)	wählen geeig. heur. Hilfsmittel aus (Skizze, informat. Figur, Tabelle, experim. Verfahren)
Argumentieren		
Vermuten	(3)	präzisieren Vermutungen m.H. v. Fachbegr. u. unter Berücks. der logischen Struktur
Begründen	(5)	begründen Lösungswege u. nutzen dabei math. Regeln bzw. Sätze u. sachlog. Argumente
Burteilen	(10)	ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
Produzieren	(6)	verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
Diskutieren	(10)	vergl. u. beurt. Ausarbeit. u. Präsentat. hins. fachl. Richtigk., Verständl. u. fachspr. Qualität
	(11)	führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei

8.4 Vierecke [9h à 60 min]

1	Vierecksformen	[3h]
2	Eigenschaften der Vierecke	[3h]
3	Winkelsumme im Viereck	[3h]

Intention der Lerneinheit

Geometrie ist einer der mathematischen Themenbereiche, die besonders wichtig für die Vorbereitung der Schüler auf den Berufsalltag sind. Das Verständnis für Formen und der darin vorkommenden Winkel, Längen und Flächen muss ausgebildet sein, damit Oberflächen und Volumina von Körpern berechnet werden können. Das Zeichnen von Vierecken sowie die Betrachtung ihrer Eigenschaften auch hinsichtlich der Symmetrie wurde bereits in Jg. 5 behandelt. In dieser Lerneinheit soll das Vorwissen reaktiviert und das Wissen vertieft werden. Es sollen die verschiedenen Vierecke und wichtige Linien genauer untersucht werden. Dies führt dann zu einer logischen Klassifizierung. (Was haben welche Formen gemeinsam? Wie viele Eigenschaften sind nötig, um ein Viereck eindeutig zu beschreiben?). Zentral hierbei ist, dass die Problemlösekompetenz durch konkrete Anschauungen in Form von Parkett-teilen, Nagelbrettern, Maßstäben etc. gefördert wird.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.96/100	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.100	6.2 Algorith. erkenn. S.96/100	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Die Schülerinnen und Schüler
Geometrie	(1)	nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren
	(2)	berechnen Umfang und Flächeninhalt ebener Figuren u. entwickeln Berechnungsterme
	(5)	führen Konstr. mit Zirkel u. Lineal sowie m. H. dyn. Geometriesoftware durch
	(8)	erkunden geometrische Zusammenhänge mithilfe dynamischer Geometriesoftware
	(9)	lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(7)	führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch
m. Med./Werkz.	(9)	nutzen math. Hilfsmittel (Lineal, Geodr. , Zirkel) z. Messen, Zeichnen u. Konstruieren
	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
	(13)	nutzen analoge u. digit. Medien z. Unterstütz., z. Gestalt. math. Prozesse u. z. Präsentation
Problemlösen		
Lösen	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
	(6)	entwickeln Ideen f. Lösungswege, planen Vorgehensw. u. führen Lösungspläne zielger. aus
Argumentieren		
Vermuten	(1)	stellen f. Mathem. char. Fragen, stellen begr. Vermut. ü. Exist. u. Art v. Zusammenh. auf
	(2)	benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge
Begründen	(4)	stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)
	(5)	begründen Lösungswege u. nutzen dabei math. Regeln bzw. Sätze u. sachlog. Argumente
	(6)	verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten
Kommunizieren		
Rezipieren	(3)	erläutern Begriffsinhalte anh. v. typischen inner- u. außermathemat. Anwendungssituat.
Reflektieren	(4)	geben Beobacht., bek. Lösungswege u. Verf. m. eig. Wort. u. m.H. math. Begriffe wieder
	(8)	dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese
Diskutieren	(10)	vergl. u. beurt. Ausarbeit. u. Präsentat. hins. fachl. Richtigk., Verständl. u. fachspr. Qualität

8.5 Umfang und Flächeninhalt [18h à 60 min]

1	Rechteck und Quadrat	[5h]
2	Dreieck	[4h]
3	Parallelogramm	[3h]
4	Trapez	[3h]
5	Zusammengesetzte Figuren. Vielecke.	[3h]

Intention der Lerneinheit

Die Bestimmung d. Flächeninhalts u. d. Umfangs v. Drei-, Vier- und Vielecken bildet den Schwerpunkt dieser Einheit. Besond. Wert wird auf die Nutzung der Anschauung durch Darstellungen und Aufgabenstellungen mit Realitäts-bezug gelegt. Unter Beachtung des „E-I-S Prinzips“ (enaktiv, ikonisch, symbolisch) und auf handlungsbasierten Vorstellungen können die Formeln selbstst. u. aktiv hergeleitet werden, was nachhaltiges Lernen sichert. Stets wird von einer bekannten Figur ausgegangen und durch eine Transformation eine neue Figur erzeugt. Durch diese Entstehung der neuen Figur ist für die Schüler eine eigenst. o. zumindest nachvollziehb. Entwicklung einer Formel für die Flächenberechnung möglich. Dies setzt auch Fähigkeiten voraus u. fördert diese zugleich, die unter dem Begriff Kopfgeometrie zusammen-gefasst werden. Über das Legen zweier deckungsgleicher Dreiecke erhalten die Schüler einen einfachen Zugang zur Erkenntnis, dass die Formeln von Rechteck u. Parallelogramm nur geringfügig abgewandelt werden müssen, um den Flächeninhalt jedes bel. Dreiecks berechnen zu können. Die Schüler erfahren, dass das Dreieck unter den Figuren eine besondere Stellung ein-nimmt. So lässt sich z. B. jede geradlinig begrenzte Figur in Dreiecke zerlegen.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt. S.130	1.2 Digit. Werkzeuge S.126/127/130	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.132	2.2 Inf.-Auswertung S.132	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn. S.126/127	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra	(6)	stellen Terme als Rechenvorschr. v. Zuord. u. zur Berechn. v. Flächen und Volumina auf.
	(7)	stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf
	(8)	formen Terme auch m.H. der bin. Formeln zielger. um u. korr. fehlerhafte Umformungen
Geometrie	(2)	berechnen Umfang und Flächeninhalt ebener Figuren u. entwickeln Berechnungsterme
	(8)	erkunden geometrische Zusammenhänge mithilfe dynamischer Geometriesoftware

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
m. Med./Werkz.	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
	(12)	entscheiden angemess. ü. Eins. math. Hilfsm. u. digit. Werkz. u. wählen diese begründ. aus
	(13)	nutzen analoge u. digit. Medien z. Unterstütz., z. Gestalt. math. Prozesse u. z. Präsentation
Modellieren		
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
Problemlösen		
Lösen	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
	(6)	entwickeln Ideen f. Lösungswege, planen Vorgehensw. u. führen Lösungspläne zielger. aus
Reflektieren	(7)	überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen
	(8)	vergl. versch. Lös.wege i. Hinbl. auf Gemeinsamk. u. Untersch. u. beurt. deren Effizienz
Argumentieren		
Begründen	(4)	stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)
Beurteilen	(9)	beurteilen, ob vorl. Argumentationen u. Argumentationsketten vollst. u. fehlerfrei sind
Kommunizieren		
Produzieren	(4)	geben Beobacht., bek. Lösungswege u. Verf. m. eig. Wort. u. m.H. math. Begriffe wieder
Diskutieren	(9)	greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter

8.6 Prismen [15h à 60 min]

1	Quader und Würfel	[4h]
2	Prisma	[4h]
3	Netz	[1h]
4	Oberflächeninhalt	[3h]
5	Volumen	[3h]

Intention der Lerneinheit

In der Mathematik der Sekundarstufe 1 nimmt die Stereometrie einen wichtigen Platz ein. Die Leitidee Raum und Form und die Leitidee Messen durchziehen alle Klassenstufen. In vielen technischen Berufen spielt die Stereometrie eine zentrale Rolle. Das Umstellen von Formeln ist für leistungsschwache Schüler eine große Herausforderung. Generell entstehen häufig Fehler bei der Umrechnung von Flächen- und Volumeneinheiten. In dieser Klassenstufe lernen die Schüler Prismen über die ihnen bereits bekannten Körper Quader und Würfel kennen. Die Berechnungen am Prisma bilden die Grundlage für die Berechnungen am Zylinder in der nächsten Klassenstufe. Gleichzeitig werden die Inhalte aus Kapitel 8.5 „Umfang und Flächeninhalt“ wiederholt und gefestigt. Es bieten sich verschiedene Modelle an, welche im Unterricht benutzt werden können:

- Kantenmodelle (aus Holz- oder Draht)
- Flächenmodelle/Abwicklungen
- Massive Modelle (Vollmodelle) z. B. aus Knete

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra	(6)	stellen Terme als Rechenvorschr. v. Zuord. u. zur Berechn. v. Flächen und Volumina auf
	(7)	stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf
	(8)	formen Terme auch m.H. der bin. Formeln zielger. um u. korr. fehlerhafte Umformungen
Geometrie	(3)	benennen u. charakteris. einfache Prismen u. bestimmen Oberflächeninhalt und Volumen

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(1)	wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an
	(2)	stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven
	(4)	führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundl. eines inhaltl. Verständnisses durch
	(6)	führen Darstellungswechsel sicher aus
	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
m. Med./Werkz.	(9)	nutzen math. Hilfsmittel (Lineal, Geodr., Zirkel) z. Messen, Zeichnen u. Konstruieren
Modellieren		
Strukturieren	(1)	erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
Problemlösen		
Erkunden	(2)	wählen geeig. heur. Hilfsmittel aus (Skizze, informat. Figur, Tabelle, experim. Verfahren)
Argumentieren		
Vermuten	(3)	präzisieren Vermutungen m.H. v. Fachbegr. u. unter Berücks. der logischen Struktur
Begründen	(5)	begründen Lösungswege u. nutzen dabei math. Regeln bzw. Sätze u. sachlog. Argumente
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
Produzieren	(5)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege
	(6)	verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
Diskutieren	(11)	führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei

8.7 Prozent- und Zinsrechnen [15h à 60 min]

1	Prozentrechnen	[3h]
2	Prozentuale Veränderung des Grundwerts	[3h]
3	Wachstumsfaktor	[2h]
4	Zinsrechnen	[3h]
5	Monatszinsen. Tageszinsen	[2h]
6	Zinseszinsen	[2h]

Intention der Lerneinheit

Die Prozent- und Zinsrechnung sind für Schüler von bes. Bedeutung: beim Einkauf in Form von Preisnachlässen, bei Vergleichen in den Medien, im Berufsleben oder bei der Geldanlage. Nach der Schule spielen die Prozent- und die Zinsrechnung eine bedeutende Rolle. Prozente und Zinsen gehören zu den mathem. Inhalten, auf die Lernende nach ihrer schulischen Laufbahn in ihrem Alltag am häufigsten zurückgreifen. Das rechtfertigt die ausführl. Behandlung im Mathematikunterricht. Dabei sollten vor allem Anwendungsaufgaben mit einem Alltagsbezug und deren Modellierung im Zentrum des Unterrichtsgeschehens stehen. Bereits aus Jg. 7 sind den Schüler die Begriffe Prozentsatz, Prozentwert und Grundwert bekannt, die zu Beginn dieses Kapitels spiralcurricular wiederholt und vertieft werden. Auch das Arbeiten mit Prozenten anhand von Diagrammen kennen die Schüler bereits aus Klasse 7. Diese Kenntnisse werden weiter bearbeitet. Aufbauend auf die Prozentrechnung wird die Zinsrechnung im Verlauf des Kapitels eingeführt, die als Anwendung der Prozentrechnung mit einem bekannten Realitätsbezug verstanden werden kann.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt. S.182/190	1.2 Digit. Werkzeuge S.182-188/190	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.189/190	2.2 Inf.-Auswertung S.183-185/187/188/190	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel S.184	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.183/184/187	6.2 Algorith. erkenn. S.183/185/188	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra	(7)	stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf
	(9)	beurteilen, ob vorl. Argumentationen/Argumentationsketten vollständig u. fehlerfrei sind.
Funktionen	(6)	wenden Eigensch. v. prop., antiprop. u. lin. Zuord. sowie Dreisatzverfahren zur Lösung an
	(8)	unterscheiden Grundwert, Prozentsatz und -wert und berechnen fehlende Größen
	(9)	wenden Proz.- u. Zinsrechnung an u. erstellen dazu Tabellenkalk. m. rel. u..abs. Zellbezüg..
	(10)	beschreiben prozent. Veränd. mit Wachstumsfaktoren u. kombinieren prozent. Veränd.

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(1)	wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an
	(3)	übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
m. Med./Werkz.	(10)	recherchieren Inform. u. Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet u. Formels.)
	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
	(12)	entscheiden angemess. ü. Eins. math. Hilfsm. u. digit. Werkz. u. wählen diese begründ. aus
Modellieren		
Strukturieren	(2)	stellen eig. Fragen zu real. Situa., die m.H. math. Kennt. u. Fertigk. beantw. werd. können
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
Problemlösen		
Erkunden	(1)	geben Problemsit. i. eig. Worten wieder u. stellen Fragen zu gegebener Problemsituation
Lösen	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
Argumentieren		
Begründen	(8)	erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur
Beurteilen	(9)	beurteilen, ob vorl. Argumentationen u. Argumentationsketten vollst. u. fehlerfrei sind
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
Produzieren	(5)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege

9.1 Zufall und Wahrscheinlichkeit [15h à 60 min]

1	Zufallsexperimente	[2h]
2	Richtig zählen	[2h]
3	Zweistufige Zufallsversuche mit Zurücklegen	[5h]
4	Zweistufige Zufallsversuche ohne Zurücklegen	[4h]
5	Erwartungswert	[2h]

Intention der Lerneinheit

Im Sinne des Spiralcurriculums haben die Schüler in Klasse 7 Zufallsgeräte und Zufallsexperimente kennengelernt. Des Weiteren können sie Zufallsexperimente und Wahrscheinlichkeiten im Alltag beschreiben. Der Wahrscheinlichkeitsbegriff und der Begriff des Laplace-Experiments wurden eingeführt und die Wahrscheinlichkeiten eines einstufigen Ergebnisses und Ereignisses mithilfe eines Baumdiagramms berechnet. Ferner haben die Schüler Methoden zum Schätzen von Wahrscheinlichkeiten kennengelernt. Im vorliegenden Kapitel werden die erworbenen Kenntnisse vertieft und erweitert. Die Schüler erstellen Baumdiagramme, um zweistufige Zufalls-experimente, mit und ohne Zurücklegen, mithilfe der Pfadregeln darzustellen und die Wahrscheinlichkeiten der Ergebnisse zu berechnen. Die Schüler lernen die Anzahl von Kombinationsmöglichkeiten mithilfe eines Baumdiagramms oder einer Tabelle systematisch zu bestimmen und aufzuschreiben. Außerdem wird in konkreten Situationen der Erwartungs-wert berechnet.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.23	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.23	2.2 Inf.-Auswertung S.23	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Stochastik	(3)	stellen zweistufige Zufallsversuche mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus ihnen
	(4)	führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen
	(5)	berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Pfadregeln und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(1)	wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an
.	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.
Modellieren		
Strukturieren	(1)	erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
	(2)	stellen eig. Fragen zu real. Situa., die m.H. math. Kennt. u. Fertigk. beantw. werd. können
	(3)	treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
	(5)	ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu
Problemlösen		
Erkunden	(1)	geben Problemsit. i. eig. Worten wieder u. stellen Fragen zu gegebener Problemsituation
	(2)	wählen geeig. heur. Hilfsmittel aus (Skizze, informat. Figur, Tabelle, experim. Verfahren)
Reflektieren	(10)	benennen zugrundel. heur. Strat. u. Prinz. u. übertr. diese begründ. auf and. Problemst.
Argumentieren		
Begründen	(6)	verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten
	(8)	erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur
Beurteilen	(9)	beurteilen, ob vorl. Argumentationen u. Argumentationsketten vollst. u. fehlerfrei sind
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
	(3)	erläutern Begriffsinhalte anh. v. typischen inner- u. außermathemat. Anwendungssituat.
Diskutieren	(9)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege
	(10)	vergl. u. beurt. Ausarbeit. u. Präsentat. hins. fachl. Richtigk., Verständl. u. fachspr. Qualität
	(11)	führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei

9.2 Potenzen, Wurzeln, Reelle Zahlen [9h à 60 min]

1	Potenzen	[1h]
2	Quadratwurzeln	[1h]
3	Bestimmen von Quadratwurzeln	[2h]
4	Reelle Zahlen	[2h]
5	Rechnen mit Quadratwurzeln	[2h]
6	Kubikwurzeln	[1h]

Intention der Lerneinheit

Im vorliegenden Kapitel werden die Grundkenntnisse der Algebra weiterentwickelt. In den vorangegangenen Schuljahren wurde das Grundverständnis des Potenzbegriffs durch die Berechnung von Flächeninhalten und Volumina bereits gebildet. Nun werden diese auf Anschaulichkeit basierenden Einsichten systematisiert. Die Formulierung der Potenzrechengesetze erfolgt in Jg. 10. Ein Schwerpunkt dieses Kapitels liegt dabei auf der wiss. Schreibweise (scientific notation) sowie der techn. Schreibweise von sehr großen Zahlen m. H. der Zehnerpotenzen. Als Umkehrop. des Potenzierens wird das Wurzelziehen im Verlauf des Kapitels eingeführt. Die Menge der rationalen Zahlen $\mathbb{Q}$ wird durch Hinzunahme der irrationalen Zahlen zur Menge der reellen Zahlen $\mathbb{R}$ erweitert. Das Wurzelziehen spielt auch zur Vorbereitung auf das Anwenden des Satzes d. Pythagoras und für die Lösung quadrat. Gleichungen eine wichtige Rolle. Der Wurzelbegriff und die damit verbundenen Rechenregeln stellen außerdem eine Notwendigkeit für die Lösung vieler Sachprobleme dar.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.38/39	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche S.98/99	2.2 Inf.-Auswertung S.38	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.39	6.2 Algorith. erkenn. S.38/39	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra	(2)	stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf
	(5)	nutzen u. beschreiben ein algorithm. Verf., um Quadratwurzeln näherungsw. zu best.
	(6)	berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf
	(10)	wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(1)	wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,
	(4)	führen geeignete Rechenoperat. auf der Grundlage eines inhaltl. Verständnisses durch,
m. Med./Werkz.	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
	(12)	entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus.
Modellieren		
Mathematis.	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Interpret.Valid.	(9)	überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen
Problemlösen		
Erkunden	(1)	geben Problemsit. i. eig. Worten wieder u. stellen Fragen zu gegebener Problemsituation
	(2)	wählen geeig. heur. Hilfsmittel aus (Skizze, informat. Figur, Tabelle, experim. Verfahren)
Reflektieren	(7)	überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen
	(8)	vergl. versch. Lös.wege i. Hinbl. auf Gemeinsamk. u. Untersch. u. beurt. deren Effizienz
	(10)	benennen zugrundel. heur. Strat. u. Prinz. u. übertr. diese begründ. auf and. Problemst.
Argumentieren		
Vermuten	(1)	stellen f. Mathem. char. Fragen, stellen begr. Vermut. ü. Exist. u. Art v. Zusammenh. auf
	(2)	benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge
	(3)	präzisieren Vermutungen m.H. v. Fachbegr. u. unter Berücks. der logischen Struktur
Begründen	(4)	stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informat. aus mathematikhalt. Texten u. Darstellungen
	(2)	recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen
Produzieren	(5)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege

9.3 Satz des Pythagoras [12h à 60 min]

1	Satz des Pythagoras	[3h]
2	Länge von Hypotenuse und Kathete berechnen	[3h]
3	Der Satz des Pythagoras in Figuren und Körpern	[3h]
4	Begründen und beweisen	[3h]

Intention der Lerneinheit

Der Satz des Pythagoras hat viele Vernetzungen und Anwendungen innerhalb und außerhalb des Unterrichts. Auch der kulturgeschichtliche Aspekt spielt eine beachtenswerte Rolle. Dies alles sind Gründe, weshalb dieser Satz wohl zu den wenigen Sätzen der Geometrie gehört, der auch noch viele Jahre nach der Schule wiedergegeben werden kann. Leider erfolgt dabei aber häufig eine Reduktion auf die symbolische Ebene, indem die Gleichung $a^2 + b^2 = c^2$ aufgesagt werden kann. Wegen des Verlusts der inhaltlichen Vorstellung und des geometrischen Hintergrunds des Satzes, sollte der Flächenaspekt verstärkt in den Mittelpunkt des Unterrichts rücken. Gerade anhand dieses Themas können die Schüler lernen, mathematische Beweise zu führen und/oder nachzuvollziehen. Die Vielzahl und die unter-schiedliche Komplexität der Beweise ermöglicht es, alle Schüler einer leistungsheterogenen Klasse fordern und fördern zu können. Hierzu bietet die Lerneinheit 4 „Begründen und beweisen“ Ideen. Eingeführt wird der Satz des Pythagoras in der ersten Lerneinheit als Flächensatz. Die Umkehrung des Satzes des Pythagoras wird anschließend auf einer EXTRA-Seite behandelt. Daran schließen sich Berechnungen in der Ebene und im Körper an. Dabei wird der Satz in seinen unterschiedlichsten Anwendungsgebieten geübt und damit seine Alltagsrelevanz hervorgehoben. Im EXTRA „Formeln aufstellen“ wird der Umgang mit den Formvariablen geübt und gefestigt.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.92/99/104/105	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Die Schülerinnen und Schüler
Geometrie	(4)	beweisen den Satz des Pythagoras
	(6)	berechnen Größen m.H. v. Ähnlichkeitsbez., geometr. Sätzen u. trigonometr. Beziehungen
	(7)	ermitteln Maßangaben in Sachsituat. u. nutzen diese für geometrische Berechnungen

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(2)	stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven
	(5)	arbeiten unter Berücks. math. Regeln u. Gesetze m. Variabl., Termen, Gleich. u. Funkt.
Modellieren		
Strukturieren	(1)	erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
Problemlösen		
Lösen	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien
	(6)	entwickeln Ideen f. Lösungswege, planen Vorgehensw. u. führen Lösungspläne zielger. aus
Reflektieren	(9)	analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern
Argumentieren		
Vermuten	(1)	stellen f. Mathem. char. Fragen, stellen begr. Vermut. ü. Exist. u. Art v. Zusammenh. auf
	(3)	präzisieren Vermutungen m.H. v. Fachbegr. u. unter Berücks. der logischen Struktur
Begründen	(5)	begründen Lösungswege u. nutzen dabei math. Regeln bzw. Sätze u. sachlog. Argumente
	(8)	erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur
Beurteilen	(10)	ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten
Kommunizieren		
Produzieren	(5)	verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege
	(8)	dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese

9.4 Lineare Funktionen [18h à 60 min]

1	Funktionen	[2h]	4	Lineare Funktionen	[3h]
2	Funktionsgleichungen	[4h]	5	Fkt.-Gl. rechn. bestimm.	[3h]
3	Steigung. Prop. Funktionen	[3h]	6	Modellieren	[3h]

Intention der Lerneinheit

In dieser Lerneinheit werden die Zuordnungen explizit als Funktionen verstanden und vertieft. Dabei werden folgende Grundvorstellungen vermittelt:

1. Zuordnungsvorstellung: Durch Funktionen werden Zusammenhänge zw. Größen beschrieben o. gestiftet: Einer Größe ist eine andere zugeordnet, so dass die eine als abhängig von der anderen gesehen wird.

2. Kovariationsvorstellung: Durch Funktionen kann man feststellen, wie sich Änderungen einer Größe auf eine abhängige Größe auswirken. Aufgaben zu Füllgraphen verdeutlichen diese Grundvorstellung, wenn die Auswirkungen der Form eines Hohlkörpers auf den Füllgraphen untersucht werden.

3. Vorstellung der Funktion als Ganzes: Indem man das charakter. Muster einer Funktion betrachtet und es mit anderen, verwandten Funktionen vergleicht und in Beziehung setzt, wird die Funktion als Gesamtphänomen erfasst.

Um die Grundvorstellungen zu verinnerlichen, ist der souveräne Umgang mit den verschiedenen Darstellungsformen von Funktionen erforderlich: ● ***verbal***, als Beschreibung einer Situation, ● ***numerisch***, durch Wertepaare oder eine Wertetabelle, ● ***grafisch***, durch einen Graphen oder ein Diagramm, ● ***symbolisch***, durch eine Funktionsgleichung.

Erst nach einer intensiven Erarbeitung anhand von Realsituationen ist der Übergang zur schematischen Behandlung von Rechentechniken sinnvoll. Ansonsten könnte die Gefahr bestehen, dass die Schüler gelernte Techniken verständnislos anwenden und nicht in der Lage sind, einfache Zusammenhänge aus Graphen oder Wertetabellen zu entnehmen.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung S.92/99/105	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.99/105	6.2 Algorith. erkenn. S.92/99	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm. S.99

Inhaltsbezogene Kompetenzen

		Die Schülerinnen und Schüler
Funktionen	(1)	charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen
	(2)	stellen Funktionen (lineare, quadratische, exponentielle Funktionen) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar
	(4)	verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen
	(5)	bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktions-terms dieser Funktion
	(6)	erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion
	(7)	erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen
	(8)	deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen
	(12)	identifizieren funktionale Zusammen-hänge in Messreihen mit digitalen Medien
	(13)	wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(5)	arbeiten unter Berücks. mathem. Regeln m. Variablen, Termen, Gleichungen u. Funkt.
	(6)	führen Darstellungswechsel sicher aus
	(7)	führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch
m. Med./Werkz.	(9)	nutzen math. Hilfsmittel (Lineal, Geodr., Zirkel) z. Messen, Zeichnen u. Konstruieren
	(10)	recherchieren Inform. u. Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet u. Formels.)
	(13)	nutzen analoge u. digit. Medien z. Unterstütz., z. Gestalt. math. Prozesse u. z. Präsentation
Modellieren		
Strukturieren	(2)	stellen eig. Fragen zu real. Situa., die m.H. math. Kennt. u. Fertigk. beantw. werd. können
	(3)	treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig. Darst.
	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
	(9)	benennen Grenzen aufgest. math. Modelle u. verbess. Modelle m. Blick a. d. Fragestellung
Problemlösen		
Lösen	(6)	entwickeln Ideen f. Lösungswege, planen Vorgehensw. u. führen Lösungspläne zielger. aus
Argumentieren		
Begründen	(4)	stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)
	(7)	nutzen versch. Argumentationsstrat. (Gegenbeisp., direktes Schlussfolgern, Widerspruch)
Kommunizieren		
Rezipieren	(3)	erläutern Begriffsinhalte anh. v. typischen inner- u. außermathemat. Anwendungssituat.
Produzieren	(4)	geben Beobacht., bek. Lösungswege u. Verf. m. eig. Wort. u. m.H. math. Begriffe wieder

9.5 Kreis und Zylinder [15h à 60 min]

1	Kreisumfang	[3h]
2	Kreisfläche	[3h]
3	Kreissektor	[3h]
4	Zylinder. Netz und Oberflächeninhalt	[3h]
5	Zylinder. Volumen	[3h]

Intention der Lerneinheit

Im vorliegenden Kapitel werden Kreise als geometrische Figuren betrachtet. Dabei spielen neben kreisrunden alltäglichen Gegenständen auch die Leistungen historischer Mathematiker, mit dem Auffinden der Kreiszahl, eine Rolle. Ausgehend von eigenen Vermessungen am Kreis werden Umfang und Durchmesser in Beziehung gesetzt. Handlungsorientiert wird so die Kreiszahl π entdeckt und macht so die Flächenberechnung möglich. Durch anwendungs- und problemorientierte Aufgaben wird der Umgang mit den entsprechenden Formeln geübt und vertieft.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.117	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.117	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Arith./Algebra	(2)	unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrat. Zahlen an
Geometrie	(2)	berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren
	(3)	schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern.

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(2)	stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven
	(3)	übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
	(4)	führen geeignete Rechenop. auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch
m. Med./Werkz.	(9)	nutzen mathem. Hilfsmittel zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.
Modellieren		
Strukturieren	(1)	erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
	(8)	überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.
Problemlösen		
Lösen	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezial-fälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),
Reflektieren	(8)	vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz.
Argumentieren		
Vermuten	(2)	benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge
Begründen	(7)	nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).
Kommunizieren		
Rezipieren	(1)	entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikh. Texten u. Darstellungen,
	(2)	recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen
Diskutieren	(9)	greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter
	(10)	vergl. u. beurt. Ausarbeit. u. Präsentat. hins. fachl. Richtigk., Verständl. u. fachspr. Qualität
	(11)	führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei

9.6 Ähnlichkeit [6h à 60 min]

1	Vergrößern. Verkleinern	[2h]
2	Ähnliche Figuren	[2h]
3	Längen berechnen	[2h]

Intention der Lerneinheit

Egal ob am Kopierer, bei Landkarten oder bei technischen Zeichnungen – mit dem Vergrößern und Verkleinern werden die Lernenden immer wieder konfrontiert. Somit verfügen sie bereits über die Vorstellung, dass Abbildungen geraden-, winkel- und längentreu vergrößert bzw. verkleinert werden. Allerdings fehlt ihnen bis jetzt das mathematische Handwerkszeug hierfür. Mathematisch gesehen handelt es sich um eine Abbildung von Kongruenzklassen. Dieses Kapitel baut schrittweise auf den Kenntnissen der Lernenden auf. Ausgehend vom bekannten Vergrößern und Verkleinern (wie etwa beim Kopieren) wird das konstruktive und rechnerische Ermitteln ähnlicher Figuren erarbeitet. Anschließend werden fehlende Längen von ähnlichen Dreiecken berechnet.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.141	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung S.141	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Funktionen	(1)	vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu
	(6)	berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbez., geometr. Sätzen u. trigonometr. Bezieh.
	(7)	ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometr. Berechnungen

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(5)	arbeiten unter Berücks. math. Regeln u. Gesetze m. Variabl., Termen, Gleich. u. Funkt.
	(6)	führen Darstellungswechsel sicher aus
	(8)	nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln
m. Med./Werkz.	(9)	nutzen math. Hilfsmittel (Lineal, Geodr., Zirkel) z. Messen, Zeichnen u. Konstruieren
Modellieren		
Strukturieren	(1)	erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen
Mathematis.	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
	(8)	überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen
Problemlösen		
Erkunden	(2)	wählen geeig. heur. Hilfsmittel aus (Skizze, informat. Figur, Tabelle, experim. Verfahren)
	(3)	setzen Muster u. Zahlenf. fort, beschreib. Bez. zw. Größen u. stellen begründ. Vermut. auf
Lösen	(4)	wählen geeig. Begriffe, Zusammenh., Verfahren, Medien u. Werkz. zur Problemlösung aus
Argumentieren		
Vermuten	(1)	stellen f. Mathem. char. Fragen, stellen begr. Vermut. ü. Exist. u. Art v. Zusammenh. auf
	(3)	präzisieren Vermutungen m.H. v. Fachbegr. u. unter Berücks. der logischen Struktur
Begründen	(5)	begründen Lösungswege u. nutzen dabei math. Regeln bzw. Sätze u. sachlog. Argumente
	(6)	verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten
Beurteilen	(9)	beurteilen, ob vorl. Argumentationen u. Argumentationsketten vollst. u. fehlerfrei sind
	(10)	ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten
Kommunizieren		
Produzieren	(6)	verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
	(7)	wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen
	(8)	dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese

9.7 Quadratische Funktionen und Gleichungen [15h à 60 min]

1	Die Normalparabel $y = x^2$	[2h]
2	Die quadratische Funktion $y = x^2 + c$	[3h]
3	Die quadratische Funktion $y = ax^2 + c$	[3h]
4	Die Scheitelpunktform $y = a(x - d)^2 + e$	[4h]
5	Die allgemeine Form $y = ax^2 + bx + c$	[3h]

Intention der Lerneinheit

Die quadratischen Funktionen bauen spiralcurricular auf den linearen Funktionen auf. In Klasse 10 folgt eine Behandlung der Exponentialfunktionen und der Sinusfunktion. So werden die fachlichen Kompetenzen der Leitidee „funktionaler Zusammenhang“ sinnvoll auf mehrere Schuljahre verteilt. Die Schüler lernen in diesem Kapitel die verschiedenen Darstellungsebenen der quadratischen Funktionen kennen. Sie lernen funktionale Zusammenhänge zu erfassen, zu beschreiben und zu analysieren. Die vier Darstellungsformen von Funktionen werden dabei wieder aufgegriffen: ***verbal:*** Beschreibung in Worten, ***numerisch:*** in Form von Wertepaaren oder durch eine Wertetabelle, ***grafisch:*** durch Darstellung des Funktionsgraphen/Schaubildes, ***symbolisch:*** m. H. des Funktionsterms. Dabei spielt der Übergang von einer in eine andere Darstellungsebene eine besondere Rolle. Dieser Wechsel der Darstellungsform ist grundlegend für den Erwerb der Kompetenz des funktionalen Denkens und wird immer wieder geübt, um die Grundvorstellungen der Funktionen zu festigen und einem verständnislosen Anwenden von Rechentechniken vorzubeugen.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge S.159f/163f/167/171/173	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung S.160/167/172	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel S.164/167	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt S.159f/164/167/171/173	6.2 Algorith. erkenn. S.160/163/164/172	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Die Schülerinnen und Schüler

Funktionen	(2)	stellen Funktionen (lineare, quadratische, exponentielle Funktionen) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar
	(4)	verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen
	(5)	bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktions-terms dieser Funktion
	(6)	erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y -Achsenabschnitt)
	(7)	erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Ein-fluss der Parameter von Funktionen
	(9)	formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig
	(13)	wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an

Prozessbezogene Kompetenzen

Operieren		
ohne Hilfsm.	(3)	übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt
.	(5)	arbeiten unter Berücks. math. Regeln u. Gesetze m. Variabl., Termen, Gleich. u. Funkt.
	(6)	führen Darstellungswechsel sicher aus
m. Med./Werkz	(11)	nutzen digitale Werkzeuge (dyn. Geometriesoftw., Tabellenkalk., Taschenrechner usw.)
	(12)	entscheiden angemess. ü. Eins. math. Hilfsm. u. digit. Werkz. u. wählen diese begründ. aus
	(13)	nutzen analoge u. digit. Medien z. Unterstütz., z. Gestalt. math. Prozesse u. z. Präsentation
Modellieren		
Mathematis.	(4)	übers. reale Situa. i. math. Modelle bzw. wählen geeig. Modelle aus u. nutzen geeig.Darst.
	(6)	erarbeiten m.H. math. Kennt. u. Fertigk. Lösungen innerh. des mathematischen Modells
Interpret./Valid.	(7)	beziehen erarbeitete Lös. auf reale Sit. u. interpret. diese als Antw. auf die Fragestellung
Problemlösen		
Lösen	(4)	wählen geeig. Begriffe, Zusammenh., Verfahren, Medien u. Werkz. zur Problemlösung aus
	(5)	nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Er-gänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunter-scheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern)
Reflektieren	(7)	überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen
Argumentieren		
Begründen	(6)	verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten
	(8)	erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur
Kommunizieren		
Produzieren	(6)	verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache
	(7)	wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen

10.1 Quadratische Funktionen und Gleichungen [24h]

1	$f(x) = x^2 + c$	[2h]	5	Nullstellen	[3h]
2	$f(x) = ax^2 + c$	[3h]	6	Modellieren	[4h]
3	$f(x) = (x + d)^2 + e$	[2h]	7	Quadratische Gleichungen	[3h]
4	$f(x) = x^2 + px + q$	[3h]	8	Die p-q-Formel	[4h]

Intention der Lerneinheit

Die Schülerinnen und Schüler lernen quadratische Funktionen graphisch darzustellen, sie auf symbolischer Ebene zu manipulieren und Beziehungen zwischen den einzelnen Funktionen herzustellen. Sie erwerben grundlegende Fertigkeiten im Lösen von quadratischen Gleichungen. Hauptziel ist die Kompetenz „Funktionales Denken“. Die Schüler können in passenden Situationen Zusammenhänge funktional erfassen, sie mit den gelernten Verfahren beschreiben und unter Einsatz dieser Hilfsmittel Probleme lösen. Damit dies gelingt, bildet der souveräne Umgang mit den Darstellungsformen einer Funktion, verbal (durch Schilderung oder durch eine Anwendungssituation), numerisch (durch Beschreibung mit Hilfe einer Wertetabelle), graphisch (durch den Funktionsgraphen) und symbolisch (mit Hilfe eines Funktionsterms) einen Schwerpunkt der Lerneinheit. Die Schüler erwerben die Fähigkeit, zwischen diesen Darstellungsarten hin- und her-wechseln zu können, um die für eine Problemlösung jeweils geeigneteste Darstellungsform auszuwählen.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Arithmetik/Algebra

Operieren	einfache quadratische Gleichungen lösen
Anwenden	Kenntnisse über quadratische Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden

Funktionen

Darstellen	Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln sowie Vor- und Nachteile benennen
Interpretieren	die Parameter der Termdarstellungen von quadrat. Funktionen in der graph. Darstellung deuten und dies in Anwendungssituationen nutzen
Anwenden	quadratische Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden lineares und quadratisches Wachstum an Beispielen gegeneinander abgrenzen

Prozessbezogene Kompetenzen

Argumentieren/Kommunizieren

Lesen	Informationen aus mathematischen Darstellungen ziehen
Verbalisieren	mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren
Vernetzen	Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen (z. B. Gleichungen und Graph, Gleichungssysteme und Graphen)

Problemlösen

Lösen	die Problemlösestrategien "Vorwärts- u. Rückwärtsarbeiten" anwenden

Modellieren

Mathematisieren	Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen
Validieren	verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation vergleichen und bewerten
Realisieren	zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen finden

Werkzeuge

Erkunden	mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen
Berechnen	ein geeignetes Werkzeug ("Bleistift und Papier", Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) auswählen und nutzen

10.2 Körper [18h]

1	Schrägbild von Pyramide und Kegel	[2h]
2	Pyramide. Oberfläche	[3h]
3	Pyramide. Volumen	[3h]
4	Kegel. Oberfläche	[2h]
5	Kegel. Volumen	[2h]
6	Kugel. Volumen	[2h]
7	Kugel. Oberfläche	[2h]
8	Zusammengesetzte Körper	[2h]

Intention der Lerneinheit

Die Schülerinnen und Schüler erfassen Formen der Ebene und des Raumes in mathematischen Zusammenhängen und finden Parallelen zur eigenen Wirklichkeit. Dabei beschreiben, konstruieren und bestimmen sie Figuren und Körper. Sie erkennen grundlegende Eigenschaften von Pyramiden und Kegeln als Repräsentanten spitzer Körper und stellen beide Körpertypen in in der Projektion des Schrägbildes zeichnerisch dar. Die Durchdringung der unterschiedlichen Ebenen der Pyramide bildet die Grundlage erfolgreicher Oberflächen- und Volumenberechnungen. Bei der erstmaligen Befassung mit der Kugel sind die Schüler herausgefordert, eigene Ideen für die Berechnung von Oberfläche und Volumen zu entwickeln. Den Zusammengesetzten Körpern kommt insofern besondere Bedeutung zu, als hier in sehr konzentrierter Form vielfältiges Vorwissen über Formen und Körper aktiviert und die räumliche Vorstellungskraft besonders trainiert wird.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Geometrie

Erfassen	Pyramiden, Kegel und Kugel benennen und charakterisieren und in Ihrer Umwelt identifizieren
Konstruieren	Schrägbilder skizzieren, Netze von Pyramiden und Kegeln entwerfen und die Körper herstellen
Messen	Oberflächen und Volumina von Pyramiden, Kegeln und Kugeln schätzen und bestimmen

Prozessbezogene Kompetenzen

Argumentieren/Kommunizieren

Präsentieren	Problembearbeitungen in vorbereiteten Vorträgen präsentieren

Problemlösen

Erkunden	Probleme in Teilprobleme zerlegen

Modellieren

Validieren	verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation vergleichen und bewerten

Werkzeuge

Berechnen	ein geeignetes Werkzeug (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) auswählen und nutzen

10.3 Exponentialfunktionen [15h]

1	Wachstum und Abnahme	[2h]
2	Wachstumsrate. Wachstumsfaktor	[2h]
3	Exponentielles Wachstum	[3h]
4	Die Exponentialfunktion	[3h]
5	Wachstumsprozesse modellieren	[3h]
Üben · Anwenden · Nachdenken · Rückspiegel		[2h]

Intention der Lerneinheit

Die Schülerinnen und Schüler lernen exponentielle Zusammenhänge, ihren Nutzen zur Beschreibung von Wachstumsprozessen sowie deren graphische Darstellung kennen. Wachstum und Abnahme werden im Betragssinn eingeführt. Die Befassung mit Wachstumsraten und –faktoren bereitet den Begriff der Exponentialfunktion vor. Anhand anschaulicher Sachverhalte werden lineares und exponentielles Wachstum gegenübergestellt. Indem Schüler Wachstumsprozesse modellieren, wird die Anwendung funktionalen Denkens auf reale exponentielle Vorgänge angeregt. Die Begriffe Halbwertzeit und Verdopplungszeit werden vermittelt und angewendet.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Arithmetik/Algebra

Operieren	exponentielle Gleichungen der Form $b^x = c$ lösen
Anwenden	Kenntnisse über exp. Gl. zur Lös. inner- u. außermath. Probl. verwenden

Funktionen

Darstellen	Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen u. Termen darstellen, zwischen diesen Darstellungen wechseln, Vor- u. Nachteile benennen
Interpretieren	die Parameter der Termdarstellungen von exponentiellen Funktionen in der graph. Darstellung deuten und in Anwendungssituationen nutzen
Anwenden	exponentielle Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden; lineares und exponentielles Wachstum an Beispielen gegeneinander abgrenzen

Prozessbezogene Kompetenzen

Argumentieren/Kommunizieren

Lesen	Informationen aus einfachen Texten, Tabellen und mathematischen Darstellungen ziehen sowie die Aussagen analysieren und beurteilen
Verbalisieren	mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren
Kommunizieren	Problembearbeitungen überprüfen und bewerten
Präsentieren	Problembearbeitungen in vorbereiteten Vorträgen präsentieren
Vernetzen	Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen
Begründen	mathematisches Wissen und Symbole für Begründungen nutzen

Problemlösen

Lösen	Problemlösestrategien "Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten" anwenden
Reflektieren	Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und bewerten

Modellieren

Mathematisieren	Realsituationen, insbesondere exponentielle Wachstumsprozesse, in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme) übersetzen
Realisieren	zu einem mathematischen Modell (insbes. exponentielle Funktionen) passende Realsituationen finden

Werkzeuge

Erkunden	math. Werkzeuge zum Erkunden und Lösen math. Probleme nutzen
Berechnen	ein geeignetes Werkzeug auswählen und nutzen
Darstellen	geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation auswählen
Recherchieren	selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung nutzen

10.4 Trigonometrie [15h]

1	Sinus. Kosinus. Tangens	[3h]
2	Rechtwinklige Dreiecke berechnen	[3h]
3	Allgemeine Dreiecke berechnen	[3h]
4	Trigonometrie in der Ebene	[3h]
5	Trigonometrie im Raum	[2h]
6	Sinusfunktion. Kosinusfunktion	[3h]
Rechentraining		[1h]
Üben · Anwenden · Nachdenken · Rückspiegel		[3h]

Intention der Lerneinheit

Schwerpunkt dieser Lerneinheit ist die Kenntnis der trigonometrischen Beziehungen am rechtwinkligen Dreieck und die Anwendung der zugehörigen mathematischen Regeln. Sinus, Kosinus und Tangens werden auf Grundlage der Ähnlichkeit anschaulich eingeführt und eingeübt. Die Berechnung rechtwinkliger Dreiecke wird auf Allgemeine Dreiecke ausgeweitet, indem deren strategische Zerlegung in rechtwinklige Dreiecke zum Tragen kommt. Die Schülerinnen und Schüler trainieren und vertiefen durch Befassung mit Aufgaben zunehmender Komplexität in der Ebene und im Raum ihre Fähigkeit, mathematische Zusammenhänge zu erkennen. Abschließend wird der funktionale Aspekt der Winkelbeziehungen herausgearbeitet, die Sinus- bzw. Kosinusfunktion als periodische Funktion vorgestellt und deren Besonderheiten hervorgehoben.

Bezüge zum Medienkompetenzrahmen

1.1 Medienausstatt.	1.2 Digit. Werkzeuge	1.3 Datenorganisat. entfällt	1.4 Datenschutz entfällt
2.1 Inf.-Recherche	2.2 Inf.-Auswertung	2.3 Inf.-Bewertung	2.4 Inform.-Kritik entfällt
3.1 Komm.-Prozesse entfällt	3.2 Komm.-Regeln entfällt	3.3 Komm. i. Gesell. entfällt	3.4 Cybergewalt entfällt
4.1 Medienprodukt.	4.2 Gestaltungsmittel	4.3 Quellendokum. entfällt	4.4 Rechtl. Grundl. entfällt
5.1 Medienanalyse entfällt	5.2 Meinungsbild. entfällt	5.3 Identitätsbild. entfällt	5.4 Selbstregul. Nutz. entfällt
6.1 Prinz. d. dig. Welt	6.2 Algorith. erkenn.	6.3 Modell. u. Progr. entfällt	6.4 Bed. v. Algorithm.

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Geometrie

Anwenden geometrische Größen berechnen und dazu die Definitionen von Sinus, Kosinus verwenden

Funktionen

Darstellen Sinusfunktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln

Prozessbezogene Kompetenzen

Argumentieren/Kommunizieren

Verbalisieren mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten erläutern und mit geeigneten Fachbegriffen präzisieren

Kommunizieren Problembearbeitungen überprüfen und bewerten

Vernetzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen (z.B. Gleichungen und Graph, Gleichungssysteme und Graphen)

Problemlösen

Erkunden Probleme in Teilprobleme zerlegen

Lösen die Problemlösestrategien "Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten" anwenden

Reflektieren Lösungswege und Problemlösestrategien vergleichen und bewerten

Modellieren

Mathematisieren Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme) übersetzen

Werkzeuge

Erkunden mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen

Berechnen ein geeignetes Werkzeug ("Bleistift und Papier", Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) auswählen und nutzen

Verzeichnis der Medienkompetenzvermittlung

Angegeben sind Kapitel des Schulinternen Lehrplans, in denen medienkompetenzvermittelnde Unterrichtsvorhaben zu finden sind.

1. BEDIENEN & ANWENDEN	2. INFORMIEREN & RECHERCHIEREN	3. KOMMUNIZIEREN & KOOPERIEREN	4. PRODUZIEREN & PRÄSENTIEREN	5. ANALYSIEREN & REFLEKTIEREN	6. PROBLEMLÖSEN & MODELLIEREN
1.1 Medienausstattung (Hardware) Medienausstattung (Hardware) kennen, auswählen und reflektiert anwenden; mit dieser verantwortungsvoll umgehen	**2.1 Informationsrecherche** Informationsrecherchen zielgerichtet durchführen und dabei Suchstrategien anwenden	**3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse** Kommunikations- und Kooperationsprozesse mit digitalen Werkzeugen zielgerichtet gestalten sowie mediale Produkte und Informationen teilen	**4.1 Medienproduktion und Präsentation** Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen	**5.1 Medienanalyse** Die Vielfalt der Medien, ihre Entwicklung und Bedeutungen kennen, analysieren und reflektieren	**6.1 Prinzipien der digitalen Welt** Grundlegende Prinzipien und Funktionsweisen der digitalen Welt identifizieren, kennen, verstehen und bewusst nutzen
7.2 8.2, 8.5, 8.7	5.1, 5.3, 5.5, 5.6 6.1, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9 7.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6 8.1, 8.2, 8.3, 8.5, 8.7 9.1, 9.2	**Keine explizite Behandlung im Mathematikunterricht**	5.1, 5.5 6.4, 6.5, 6.8 7.4, 7.5 8.3	**Keine explizite Behandlung im Mathematikunterricht**	5.2, 5.4 6.3, 6.5, 6.6 7.4, 7.6, 7.7, 7.8 8.2, 8.3, 8.4, 8.7 9.2, 9.4, 9.5, 9.7
1.2 Digitale Werkzeuge Verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen	**2.2 Informationsauswertung** Themenrelevante Informationen und Daten aus Medienangeboten filtern, strukturieren, umwandeln und aufbereiten	**3.2 Komm.- u. Koop.-Regeln** Regeln für digitale Kommunikation und Kooperation kennen, formulieren und einhalten	**4.2 Gestaltungsmittel** Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtl. ihrer Qualität, Wirkung u. Aussageabsicht beurteilen	**5.2 Meinungsbildung** Die interessengeleitete Setzung und Verbreitung von Themen in Medien erkennen sowie in Bezug auf die Meinungsbildung beurteilen	**6.2 Algorithmen erkennen** Algorithmische Muster und Strukturen in verschiedenen Kontexten erkennen, nachvollziehen und reflektieren
5.1, 5.3, 5.4, 5.5, 5.7 6.1, 6.2, 6.5, 6.6, 6.8 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6, 7.7, 7.8 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.7 9.1, 9.2, 9.3, 9.5, 9.6, 9.7	5.1. 5.2, 5.3, 5.6 6.5, 6.6, 6.7, 6.8, 6.9 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 7.6 8.1, 8.2, 8.3, 8.5, 8.7 9.1, 9.2, 9.4, 9.5, 9.6, 9.7	**Keine explizite Behandlung im Mathematikunterricht**	5.1, 5.3 6.4, 6.5, 6.8, 6.9 7.2, 7.4, 7.5, 7.6 8.3, 8.7 9.7	**Keine explizite Behandlung im Mathematikunterricht**	5.1, 5.2, 5.4 6.2, 6.5 7.2 8.2, 8.3, 8.4, 8.5, 8.7 9.2, 9.4, 9.7
1.3 Datenorganisation Inform. u. Daten sicher speichern, wiederfinden und von versch. Orten abrufen; Informationen und Daten zusammenfassen, organisieren und strukturiert aufbewahren	**2.3 Informationsbewertung** Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten erkennen und kritisch bewerten	**3.3 Kommun. u. Kooperation i. G.** Kommunikations- u. Kooperationsprozesse i.S. einer aktiven Teilhabe an d. Gesellschaft gestalten u. reflekt.; ethische Grundsätze sowie kulturell-gesellschaftliche Normen beachten	**4.3 Quellendokumentation** Standards der Quellenangaben beim Produzieren und Präsentieren von eigenen und fremden Inhalten kennen und anwenden	**5.3 Identitätsbildung** Chancen und Herausforderungen von Medien für die Realitätswahrnehmung erkennen und analysieren sowie für die eigene Identitätsbildung nutzen	**6.3 Modellieren u. Programm.** Probleme formalisiert beschreiben, Problemlösestrat. entwick. u. dazu struktur., algorith. Sequenz planen; diese d. Programmieren umsetzen u. gefundene Lösungsstrat. beurteilen
Keine explizite Behandlung im Mathematikunterricht	5.1, 5.3 6.6 7.5	**Keine explizite Behandlung im Mathematikunterricht**	**Keine explizite Behandlung im Mathematikunterricht**	**Keine explizite Behandlung im Mathematikunterricht**	**Keine explizite Behandlung im Mathematikunterricht**
1.4 Datenschutz u. Infor.-Sicherh. Verantwortungsvoll mit persönlichen und fremden Daten umgehen; Datenschutz, Privatsphäre und Informationssicherheit beachten	**2.4 Informationskritik** Unangemessene u. gefährdende Medieninhalte erkennen und hins. rechtl. Grundl. sowie gesellschaftl. Normen u Werte einschätzen; Jugend u. Verbraucherschutz kennen u. Hilfs- u. Unterstützungsstrukturen nutzen	**3.4 Cybergewalt u.-kriminalität** Persönl., gesellschaftl. u. wirtschaftl. Risiken u. Auswirkungen v. Cybergewalt u. -kriminalität erkennen sowie Ansprechpartner u. Reaktionsmögl. kennen u. nutzen	**4.4 Rechtliche Grundlagen** Rechtliche Grundlagen des Persönlichkeits- (u.a. des Bildrechts), Urheber- und Nutzungsrechts (u.a. Lizenzen) überprüfen, bewerten und beachten	**5.4 Selbstreg. Mediennutzung** Medien und ihre Wirkungen beschreiben, kritisch reflektieren und deren Nutzung selbstverantwortlich regulieren; andere bei ihrer Mediennutzung unterstützen	**6.4 Bedeutung v. Algorithmen** Einflüsse von Algorithmen und Auswirkung der Automatisierung von Prozessen in der digitalen Welt beschreiben und reflektieren
Keine explizite Behandlung im Mathematikunterricht	**Keine explizite Behandlung im Mathematikunterricht**	**Keine explizite Behandlung im Mathematikunterricht**	**Keine explizite Behandlung im Mathematikunterricht**	**Keine explizite Behandlung im Mathematikunterricht**	9.4