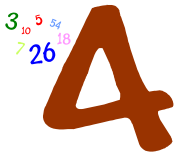
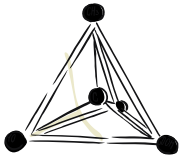
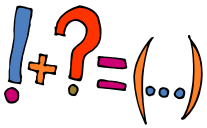


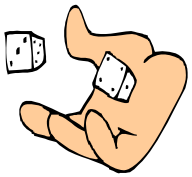
Schulinterner Lehrplan



der Robert-Koch-Realschule Dortmund

M A T H E M A T I K





- Dezember 2022 -

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2

Vorwort – Allgemeine Grundsätze 3

Vorwort – Rahmenbedingen der fachlichen Arbeit 4

Vorwort – Verankerung des Faches Mathematik im Schulprogramm 5

Vorwort – Grundsätze individueller Förderung 6

Vorwort – Grundsätze der Leistungsbewertung 7

Ausführungen zu den Jahrgangsstufen 11

Klasse 5 – Unterrichtsvorhaben 13
Klasse 6 – Unterrichtsvorhaben 24
Klasse 7 – Unterrichtsvorhaben 28
Klasse 8 – Unterrichtsvorhaben 33
Klasse 9 – Unterrichtsvorhaben 39
Klasse 10 – Unterrichtsvorhaben 43

Geeignete Unterrichts- und Lernmethoden 46

Medienkompetenz 48

Begegnung von Lernschwierigkeiten – Förderung besonderer Begabungen 49

Inklusion im Rahmen des gemeinsamen Lernens 50

Sprachsensibler Mathematikunterricht 51

MINT-Klasse 52

Verortung des Mathematikunterrichts – Fächerübergreifender und fächerverbindender Unterricht 57

Mathematikunterricht und Berufswahlorientierung 63

Bildung für nachhaltige Entwicklung (am Beispiel Daten und Funktionen) 64

Evaluation des schulinternen Lehrplans 70

Lehr- und Lernmittel und Schulbuchliteratur 71

Anhang 72

Vorwort

Allgemeine Grundsätze:

Der schulinterne Lehrplan der Robert-Koch-Realschule für das Fach Mathematik ist von der Fachkonferenz auf der Grundlage des *Kernlehrplans für die Realschule in Nordrhein-Westfalen von 2004* erstellt worden.

Die Kriterien für die Auswahl der Bereiche und Inhalte sind neben der Fachsystematik die durch den Kernlehrplan Mathematik vorgegebenen Kompetenzerwartungen am Ende der jeweiligen Jahrgangsstufen (6/8/10).

Inhaltlich orientiert er sich an dem derzeit eingesetzten Lehrwerk „Schnittpunkt Mathematik – Differenzierende Ausgabe“ (KLETT Verlag 2013-2018). Er bildet die Grundlage für die individuelle Planung und Durchführung des Mathematikunterrichts.

Hauptgrundsatz ist das aktive, möglichst kooperative, einsichtige Lernen. Dabei soll Anwendungsbezügen, Begriffsentwicklungen, abwechslungsreichen Übungsformen sowie entdeckendem Lernen ein hoher Stellenwert eingeräumt werden. Die Schülerinnen und Schüler sollen so motiviert werden, eigene Vorerfahrungen und Kenntnisse einzubringen, Fragen zu stellen, Probleme zu formulieren und selbstständig Antworten und Lösungen zu suchen. Prinzipien der Gegenwarts-, Zukunfts-, Wissenschafts-, Erfahrungs- und Handlungsorientierung sind ebenfalls zu berücksichtigen.

Wo immer möglich, soll die deutsche Sprache gefördert werden. Dies kann beispielsweise durch das Schreiben von Rechengeschichten, das selbstständige Erstellen von Textaufgaben, Zahlensteckbriefen oder Handlungsanweisungen geschehen.

Neben herkömmlichen Lehrverfahren sollen auch Elemente des fächerübergreifenden, projekt- und handlungsorientierten Arbeitens, der Freiarbeit sowie insbesondere der Wochenplanarbeit zur Anwendung kommen. Auch Methoden des Lernens sollen thematisiert und eingeübt werden.

Gender Mainstreaming findet im Mathematikunterricht Anwendung, indem z.B. bei Meldeketten und der Zusammensetzung von Kleingruppen auf eine ausgewogene Verteilung zwischen Jungen und Mädchen geachtet wird. Das Lehrwerk zeichnet sich ebenfalls durch eine gute Umsetzung von Gender-Fragen in zahlreichen Sachaufgaben aus.

Über das Mathematikbuch hinaus sollen möglichst viele weitere Informationsquellen und Hilfsmittel genutzt werden:

z.B. Printmedien, Fotos, **Taschenrechner Casio FX-85 GT** (Plus) **bzw. Casio FX-85 GTX** oder mit vergleichbarer Tastaturbelegung (zur Verarbeitung großer Datenmengen in allen Jahrgangstufen, als Rechenhilfe in Teilbereichen wie z.B. Vorbereitung auf die Lernstandserhebung ab Anfang Klasse 8), Formelsammlung (ab Anfang Klasse 10) und Computer (bei sinnvollem und effektivem Einsatz, vgl. auch Lehrplan Informatik -IKG-).

Die Einführung von Excel und GEONEXT erfolgt in Klasse 8 im Rahmen des IKG-Unterrichts.

Grundsätzlich ist den Lehrkräften in allen Bereichen ein angemessener Freiraum für verantwortungsvolle methodische Entscheidungs- und Auswahlmöglichkeit gegeben.

Der schulinterne Lehrplan weist direkt neben den Inhalten auch die **inhaltsbezogenen** Kompetenzen aus. Die **prozessbezogenen** Kompetenzen werden je nach Lehrperson und Lernfortschritt der Klasse in Auseinandersetzung mit den Inhalten und in Abhängigkeit von den getroffenen methodischen Entscheidungen auf der Grundlage der Kernlehrpläne immer ebenfalls erworben. Explizit werden im Anschluss an die Unterrichtsvorhaben für die einzelnen Jahrgänge Lerngelegenheiten genannt, die besonders geeignet sind, bestimmte prozessbezogene Kompetenzen zu fördern.
Für den Jahrgang 5 gilt dies exemplarisch ausführlich auch für die inhaltsbezogenen Kompetenzen.
Diese Lerngelegenheiten werden nach Kompetenzen geordnet angegeben und enthalten Verweise auf die Buchseiten, auf denen sie zu finden sind *(in Jahrgang 5 auf die Kapitel)*. Sie sind ausgezeichnet nutzbar für die **Binnendifferenzierung** und im Wahlbereich z.B. von Stationen-Lernen und Wochenplanarbeit. Weiterhin nutzen wir für die Binnendifferenzierung grundsätzlich die durch Farben gekennzeichneten Aufgaben unterschiedlicher Schwierigkeitsgrade sowie die auf zwei Niveaus angebotenen Rückspiegel. Weitere Möglichkeiten der Binnendifferenzierung bieten die Beispielaufgaben im Anhang des jeweiligen Jahrgangs, die sowohl als Einstiegs- als auch als Übungsaufgaben dienen.
Hervorzuheben ist, dass die Nummerierung der Kapitel innerhalb eines Jahrgangs keinesfalls die Reihenfolge des Vorgehens vorgibt. Auch sie darf unter Berücksichtigung der jeweiligen Klassensituation und unter Einhaltung der Vorgaben der Kernlehrpläne für die Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangstufen 6/8/10 von der Lehrperson selbst festgelegt werden. Im Sinne einer möglichst effektiven Förderung, auch im Rahmen von Förderunterricht, ist jedoch ein einheitliches Vorgehen anzustreben, um eine verlässliche Qualitätsentwicklung zu gewährleisten. Überdies ist das Erreichen des jeweilig beschriebenen Kompetenzniveaus am Ende einer jeden einzelnen Jahrgangsstufe erstrebenswert und daher hier auch so unterteilt.
Um ein vergleichbares inhaltliches Anspruchsniveau in den Parallelklassen einer Jahrgangsstufe noch besser zu gewährleisten, haben wir in den schulinternen Lehrplan Mathematik die für alle verbindliche Rubrik „*Kompetenzerwartung: Mindestanforderungen - Schwierigkeitsgrad*“ aufgenommen.
Ziel ist eine optimale Förderung der Schülerinnen und Schüler in ihrer Individualität bei gleichzeitig vergleichbarem Leistungsprofil.
Dazu finden sich an der Robert-Koch-Realschule folgende

Rahmenbedingen der fachlichen Arbeit im Fach Mathematik:

Die Robert-Koch-Realschule (RKR) befindet sich im südlichen Dortmunder Stadtteil Hombruch, sie wurde 1969 gegründet und ist laut Ratsbeschluss der Stadt Dortmund als dreizügige Schule konzipiert und zählt zum Standorttyp 4. In nahezu allen Klassen gibt es Inklusionsschüler*Innen und Sprachförderschüler*Innen. Die Klassengrößen liegen zwischen 25 und 30 Schülerinnen und Schülern pro Klasse. Momentan wird die RKR von ca. 500 Schülerinnen und Schüler besucht, die von etwa 40 Lehrerinnen und Lehrern unterrichtet werden.
Der Unterricht wird in 45 Minuten-Einheiten erteilt, wenn stundenplantechnisch möglich auch in Doppelstunden.

Grundsätzlich sind für das Fach Mathematik wöchentlich 4 Unterrichtsstunden in allen Jahrgangstufen 5 bis 10 vorgesehen.

In den letzten Jahren hat sich eine weitere zusätzliche Unterrichtsstunde bewährt, die möglichst in allen Klassen beibehalten werden soll. Zusätzliche **Förderstunden** in dem Band der Hauptfächer in den Klassen 5 und 10 wurden ebenfalls installiert und sollten auch beibehalten werden.

Der zeitliche Umfang der Themen gliedert sich in die unter „***Dauer***“ ausgewiesene Obligatorik (ca. 2/3 der Stunden) und in die durch die Fachkonferenz auf den individuellen Voraussetzungen, Bedingungen und Anforderungen des Fachs Mathematik passgenau abgestimmten Freiraum (ca. 1/3 der Stunden), in dem der Kompetenzerwerb vertieft aber auch erweitert werden soll, beispielsweise als Vorbereitung auf mathematische Wettbewerbe und die gymnasiale Oberstufe.

In allen Klassenräumen befinden sich Wandtafeln, Internet-Anschluss und ein Notebook sowie Beamer oder Flachbildschirm und ganz neu auch i3Touch-Geräte. Zeichengeräte für die Tafel sind jeder Lehrkraft zugeteilt. Dazu gibt es einen Computerraum und einen Notebook-Wagen für die Schüler-Nutzung zu zweit. Auf den Rechnern stehen u.a. die Programme Microsoft Excel und das Geometrieprogramm GEONEXT zur Verfügung.

Im Lehrerzimmer befindet sich ein Schrank mit verschiedenen Lehrwerken, Schulbüchern und Arbeitsheften, neben dem Lehrerzimmer sind zusätzlich in der Lernwerkstatt etliche Materialen für alle Jahrgangsstufen für die Fachkollegen zur Unterrichtsplanung, -vorbereitung und für Differenzierungsangebote zu finden.

Verankerung des Faches Mathematik im Schulprogramm:

Anwendung finden diese Hilfsmittel in unserem Unterricht, der sich wie im Schulprogramm der Robert-Koch-Realschule beschrieben „*durch Handlungsorientierung, die Förderung selbstständigen und eigenverantwortlichen Arbeitens sowie der Schulung von Schlüsselqualifikationen wie Team- und Berufswahlfähigkeit auszeichnet*“.

Besonders wichtig sind selbstständiges und eigenverantwortliches Arbeiten, die zu einer Mündigkeit führen, was im mathematischen Sinne bedeutet, Sachzusammenhänge zu erkennen, zu analysieren und mithilfe mathematischer Strukturen aufzubereiten, wodurch die Schülerinnen und Schüler in die Lage versetzt werden, auch in Alltagssituationen zu bestehen. Im Themengebiet Zuordnungen (Klasse 7 Kapitel 2) wird das besonders deutlich (Preisvergleiche, kritischer Umgang mit Größen, Mengenrabatt usw.).

Zur Vorbereitung auf die Berufs- und Arbeitswelt bzw. auf weiterführende Schulen liefert das Fach Mathematik einen Beitrag durch die Hinführung zu einer konkreten Arbeitshaltung. Dazu gehört die Bereitstellung des erforderlichen Unterrichtsmaterials durch die Schülerinnen und Schüler selbst, die gewissenhafte Erledigung aller ihnen angetragen Aufgaben sowie sauberes und genaues Arbeiten.

Dieses Erziehungsziel wird unterstützt durch eine nachhaltige Kontrolle der erbrachten Schülerleistungen (vgl. → Mathematikunterricht und Berufswahlorientierung).

Grundsätze individueller Förderung:

Es ist uns wichtig, dass unsere Schülerinnen und Schüler erfolgreich und mit Interesse am Mathematikunterricht teilnehmen.

So beginnt für uns individuelle Förderung mit der ersten Mathematikstunde an der Robert-Koch-Realschule und endet erst mit dem Verlassen der Realschule. Am Start müssen die Schülerinnen und Schüler dort abgeholt werden, wo sie nach der Grundschule stehen und beständig begleitet werden auf ihrem Weg zum Ziel, dem „mittleren Bildungsabschluss“. Sie sollten so oft wie möglich Rückmeldung bekommen über ihren Lernfortschritt und bei Lernschwierigkeiten (vgl. Lern- und Förderempfehlungen am Ende jeder Klassenarbeit) geeignete Fördermaterialien und Fördermaßnahmen (-> Konzept: Individuelle Förderung, -> Konzept „Lernen lernen“) erhalten. An Schnittstellen sollen besondere Förderangebote in mehreren Stufen greifen.

1) spezieller Förderunterricht im 1. Halbjahr der Klasse 5, also direkt zum Einstieg
2) spezieller Förderunterricht im 2. Halbjahr der Klasse 6, also vor der entscheidenden Erprobungsstufenkonferenz
3) spezieller Förderunterricht im 1. Halbjahr der Klasse 7, also bevor die „neuen“ mathematischen Inhalte möglicherweise mit Defiziten angegangen werden müssen
4) möglichst im 1. Halbjahr der Klasse 8 zur Wiederholung und Vorbereitung der Lernstandserhebung
5) in Klasse 10 zur Aufarbeitung entstandener Defizite und zur Vorbereitung auf die teilzentrale Abschlussprüfung.

Dabei werden die Schülerinnen und Schüler zuerst einer **Diagnose** anhand des „Standpunktes“ zum aktuellen Thema aus dem Lehrwerk unterzogen. Auch Tests und Klassenarbeiten dienen zusätzlich als Diagnosewerkzeug und bieten Eltern und ihren Kindern anhand der jeweiligen individuellen Förderempfehlungen im Anhang der Klassenarbeiten in regelmäßigen Abständen einen Überblick über die Leistungen und Defizite.

Im zusätzlichen Förderunterricht werden die dann erkannten vorhandenen Schwächen mit verschiedenen Fördermaterialien aufgearbeitet

Weiterhin werden mathematische Grundfertigkeiten in den Grundrechenarten eingeübt und langfristig vertieft sowie insbesondere Textaufgaben bearbeitet, bei denen unsere Schülerinnen und Schüler erfahrungsgemäß besondere Probleme haben.

Alle Fachlehrer im Unterricht sind in erster Linie bemüht, jedem Kind die nötige Aufmerksamkeit zukommen zu lassen, um eventuelle Mängel zu erkennen und durch individuelle Förderungen zu beseitigen. Aufgrund des binnendifferenzierten und vor allem kompetenzorientierten Unterrichts sollen so auch leistungsstarke Schülerinnen und Schüler gefördert werden, um einen eventuellen Übergang zur gymnasialen Oberstufe problemlos gewährleisten zu können.

Daneben gibt es im Rahmen verschiedener Wettbewerbe „*Känguru der Mathematik*“ (Klasse 5 bis 10), „*Mathematikum der RKR*“ (Klasse 6), „*Pangea-Wettbewerb*“ (Klasse 7) und „*Mathematik Wettbewerb der Dortmunder Schulen*“ (Klasse 5 bis 10) etliche Angebote zur individuellen Förderung im Fach Mathematik, insbesondere auch zur Förderung leistungsstarker Schülerinnen und Schüler.

Grundsätze der Leistungsbewertung:

Die Leistungsbewertung basiert auf den gesetzlichen Vorgaben des Schulgesetzes §48 und der APO-SI §6 sowie auf dem Kernlehrplan Mathematik für die Realschule in Nordrhein-Westfalen.

Sie bezieht sich auf die zuvor im Unterricht erworbenen Kompetenzen.

Die Leistungsnote der Schülerinnen und Schüler der Klassen 5, 6, 7, 8, 9 und 10 (1. Halbjahr) im Fach Mathematik setzt sich zu 50% aus den **schriftlichen Leistungen** in den Klassenarbeiten und zu 50% aus den **„sonstigen“ Leistungen** zusammen.

Die Leistungsnote der Schülerinnen und Schüler der Klasse 10 (2. Halbjahr – Ermittlung der Endnote) im Fach Mathematik setzt sich zu 25% aus den schriftlichen Leistungen aller Klassenarbeiten der Klasse 10, zu 25% aus den „sonstigen“ Leistungen der Klasse 10 und zu 50% aus der Zentralen Prüfung (ZP10) zusammen.

Zu den **sonstigen Leistungen** zählen:

- mündliche Leistungen (Verbalisieren mathematischer Sachverhalte und von Anwendungsbezügen)
- Erlernen und Anwenden der mathematischen Fachsprache und Symbolik in angemessener Darstellung
- Unterricht aktiv und aufmerksam folgen
- Unterrichtsmaterialien mitführen
- Leistungen in Projekt-, Wochenplan- und Freiarbeit
- regelmäßiges und sorgfältiges Anfertigen von Hausaufgaben – die Hausaufgaben werden besprochen und in ihrer Qualität gewürdigt
- Methodenkompetenz
- praktische Leistungen
- Leistungen in kurzen schriftlichen Überprüfungen
- kooperative Leistungen im Rahmen von Partner- und Gruppenarbeiten
- Protokolle von Einzel- und Gruppenarbeitsphasen
- Heft- bzw. Mappenführung und Lerntagebücher (dokumentiert inhaltlich und in äußerer Form angemessen die eigene Tätigkeit)
- ggfs. Portfolio oder größere schriftliche Hausarbeiten
- Fragen und auch Fehler können den Unterricht konstruktiv voranbringen

Sie finden in Abhängigkeit von ihrem Anteil an den sonstigen Leistungen Berücksichtigung.

Prozessbezogene und inhaltsbezogene Kompetenzen werden grundsätzlich gleichrangig bewertet.

Bewertung der mündlichen Mitarbeit

Nachfolgenden Kriterien kann die mündliche Mitarbeit auch in Anlehnung an die anderen Hauptfächer bewertet werden:

Note		**Kriterien**
sehr gut	(1)	Der Schüler / Die Schülerin arbeitet sehr kontinuierlich und selbständig mit, die Beiträge sind entsprechend der jeweiligen Kompetenzerwartung (siehe Ausführungen für die einzelnen Jahrgangsstufen) fast immer fachsprachlich richtig, kommunikationsfördernd und bringen den Unterricht sachlich und mathematisch voran. In Partner- oder Gruppenarbeitsphasen ist er/sie in der Lage, sich in der Fachsprache zu verständigen und beherrscht die mathematischen Strukturen.
gut	(2)	Der Schüler / Die Schülerin arbeitet regelmäßig mit, die Beiträge sind entsprechend der jeweiligen Kompetenzerwartung häufig richtig. Außer reproduktiven Beiträgen beinhalten die Antworten auch neue Aspekte, andere Schüler werden durch die Beiträge angeregt. Oder: Schüler meldet sich selten zu mündlichen Beiträgen, arbeitet aber in Gruppen-, Partner- und Einzelarbeitsphasen selbständig und mit guten bis sehr guten Ergebnissen. Nach Aufforderung sind die Beiträge fast immer richtig und bringen den Unterricht voran. Er oder sie kann sich fachsprachlich gut verständigen und verwendet mathematisch richtige Strukturen.
befriedigend	(3)	Der Schüler / die Schülerin arbeitet in den meisten Stunden regelmäßig mit, vor allem im reproduktiven Bereich (Hausaufgaben oder Texte vorlesen, o.ä.). Wenn er / sie zu einem Beitrag aufgefordert wird, sind die Beiträge zumeist inhaltlich treffend und fachsprachlich verständlich. In Gruppen- oder Partnerarbeit bemüht er/sie sich um eine konstruktive Mitarbeit.
ausreichend	(4)	Der Schüler / die Schülerin arbeitet selten freiwillig mit. Die Unterrichtsbeiträge sind inhaltlich und fachsprachlich häufig fehlerhaft oder ungenau. Der Schüler / die Schülerin ist häufig abgelenkt oder sehr ruhig und bringt sich nur sporadisch in das Unterrichtsgeschehen ein.
mangelhaft	(5)	Der Schüler / die Schülerin arbeitet sehr selten freiwillig mit. Bei Aufforderung sind die Beiträge i.d.R. inhaltlich und/oder fachsprachlich falsch. Der Schüler / die Schülerin beteiligt sich nicht am Unterricht, ist abgelenkt oder stört und zeigt wenig Interesse, seine/ihre Defizite zu beheben.
ungenügend	(6)	Schüler arbeitet nicht mit, stört den Unterricht, hält seine/ihre Materialien nicht bereit. Fachliche Kenntnisse fehlen fast völlig. (Sonstige Leistungen wie Hausaufgaben oder Referate werden ebenfalls nicht erbracht.)

Die schriftlichen Arbeiten bestehen in der Regel aus Arbeitsblättern, auf den Aufgaben benannt werden bzw. bearbeitet werden, für die es Punkte gibt. Die Punkte für die Aufgaben sollen den Schülerinnen und Schülern möglichst vor der Bearbeitung bekannt sein.

Die Aufgaben sind so gestellt, dass die von der Lehrperson vermittelten und von den Schülerinnen und Schülern im Unterricht erworbenen Kompetenzen darin anzuwenden sind.

Die Note für die **schriftlichen Leistungen** ergibt sich aus dem Anteil der jeweils erreichten Punkte an der Gesamtpunktzahl und wird grundsätzlich nach dem in der Robert-Koch-Realschule in allen Fächern gültigen Prozentschema errechnet:

sehr gut	(1)	100% - 92%
gut	(2)	91% - 80%
befriedigend	(3)	79% - 66%
ausreichend	(4)	65% - 50%
mangelhaft	(5)	49% - 25%
ungenügend	(6)	24% - 0%

Die Grenze zur Note „mangelhaft“ (5) liegt bei 50%, da im Gegensatz zur ZP10 eine stärkere Teilbepunktung der Aufgaben zugrunde liegt.

Als *Ausnahmeregelung* gilt aufgrund eines Beschlusses der Lehrerkonferenz, der auch von der Schulkonferenz bestätigt wurde:

Sollte mehr als ein Drittel aller Arbeiten aufgrund dieses Schemas schlechter als „ausreichend“ sein, steht es der Fachlehrerin / dem Fachlehrer frei, die Grenze für die Note „ausreichend“ bis auf 45% abzusenken.

Weitere Grundsätze für Klassenarbeiten sind:

- Lösungen ohne Rechenweg führen zu null Punkten.
- Bei Sachaufgaben sind Antwortsätze Pflicht.
- Formale Mängel führen zu Punktabzügen von maximal 5%.

- Antwortsätze werden nur im Zusammenhang mit einer sinnvollen Lösung einer Aufgabe bepunktet.
- Rechtschreib-, Wort-, Grammatik- oder Zeichenfehler werden gekennzeichnet (R, W, Gr, Z) und führen ab 2 Fehlern in einer Antwort zum Verlust der für die Antwort vorgesehenen Punkte.
- Gravierende mathematische Fehler werden ggf. kommentiert.

Bei Kindern mit bekannter Lese-Rechtschreib-Schwäche werden in den Jahrgangsstufen 5 und 6 die Rechtschreibfehler nicht gewertet, d.h. auch die Antwortsätze nicht bepunktet. Die Note dieser Schülerinnen und Schüler errechnet sich also auf der Grundlage einer anderen Gesamtpunktzahl als bei dem Rest der Klasse. In begründeten Ausnahmefällen kann diese Regelung auch für die Klassen 7-10 übernommen werden.

Bei der Rückgabe der Mathematikklassenarbeiten muss für die Schülerinnen und Schüler ersichtlich sein, wo welche Fehler zu einer Reduzierung der möglich erreichbaren Punkte geführt haben. Die Angabe der erreichten Punkte in Bezug auf die maximal erreichbare Anzahl an Punkten wird für jede Aufgabe angegeben. Die zeitnahe Anfertigung einer Berichtigung der Arbeit ist obligatorisch.

Sollte eine Arbeit schwere Mängel aufweisen in Bezug auf die erwarteten Kompetenzen, soll dies am Ende der Arbeit in Form von individuellen Lern- und Förderempfehlungen zur Aufarbeitung der Mängel ausgewiesen werden.

Jede Klassenarbeit soll von einem Erziehungsberechtigten unterschrieben werden.

Anzahl der schriftlichen Arbeiten

KLASSE	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**
1. Halbjahr	3	3	3	3	2	2
2. Halbjahr	3	3	3	2	2	2
Dauer in U-Stunden	***1***	***1***	***1***	***1***	***1-2***	***2***
Allg. Prüfungen				**LSE**		**ZP10**

Ausführungen für die einzelnen Jahrgangsstufen

Legende:

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

Arithmetik / Algebra

Funktionen

Geometrie

Stochastik

Prozessbezogenen Kompetenzen:

Argumentieren / Kommunizieren

Modellieren

Problemlösen

Werkzeuge

Klasse 5

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
1. <u>Natürliche Zahlen</u>					Ca. 20 U-Stunden
1.1 Darstellung in Strichlisten und Diagrammen	Zahl, Ziffer, nat. Zahl Diagramme, Strichliste Bild-, Strecken-, Säulen-, Balkendia-gramm	Informationen aus Diagrammen ablesen Diagramme aller genannten Arten erstellen			
1.2 Anordnung nat. Zahlen auf dem Zahlenstrahl	Zahlenstrahl, Anordnung, Schrittweite Vorgänger, Nachfolger <, >, =	Zahlenstrahl zeichnen, Skalieren, Zahlen auf dem Zahlenstrahl eintragen bzw. ablesen			
1.3 Zehnersystem	Stellenwert, Stellenwertsystem, Stellen-werttafel	Stellenwertzerlegung ↔ Zahl Schrittweite bis HT ablesen, mindestens 5stellige Zahlen		Römische Zahlen, andere Stellenwertsysteme (Zweiersystem, Vierersys-tem…)	
1.4 Große Zahlen	... Tausend, Zehntausend, ... Billion	große Zahlen lesen, ordnen und schreiben bis 1 Billion, Wort ↔ Zahl			
1.5 Runden natürlicher Zahlen	aufrunden, abrunden, ≈	runden bis auf Millionen Rückschluss von gerundeter Zahl auf Mindest- und Höchstwert des Originals			

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
2. <u>Rechnen mit natürlichen Zahlen</u>					Ca. 30 U-Stunden
2.1 Addition und Subtraktion - Kopfrechnen - schriftliche Verfahren - Überschlag	Addieren (und Äquivalente wie „vermehren“, „hinzufügen“…), Addition, Summand, Summe Subtrahieren (und Äquivalente wie „vermindern“, „abziehen“…), Subtraktion, Minuend, Subtrahend, Differenz Überschlag	Sinnvolle Überschlagsrechnungen mehrere Zahlen bis Millionen schriftlich addieren und subtrahieren Anwendung in Sachaufgaben		Gesetze auf Rechenausdrücke anwenden können Verbindungsgesetz, Verteilungsgesetz, Vertauschungsgesetz	
2.2 Multiplikation und Division - Kopfrechnen, auch mit Stufenzahlen und mit 0 und 1 - schriftliche Verfahren - Überschlag	multiplizieren, Multiplikation, Faktor, Produkt dividieren, Division, Dividend, Divisor, Quotient	Sinnvolle Überschläge schriftl. Multiplikation beginnend mit höchster Stelle Division bis durch dreistellige Zahlen Division mit Rest Schreibweise z.B. 35 : 3 = 11 + 2 : 3 Anwendung in Sachaufgaben sinnvolle Überschlagsrechnungen durchführen		Ausklammern Ausmultiplizieren	
2.3 Potenzieren	potenzieren, Potenz, Grundzahl (Basis), Hochzahl (Exponent), Wert der Potenz, Quadratzahl, Zehnerpotenz, Zweierpotenz	Wert der Potenz berechnen		Rückschluss auf Exponent oder Basis bei gegebenem Wert der Potenz	
2.4 Terme mit natürliche Zahlen	Term, Termgesetze, Klammer	Regeln für das Berechnen von Termen - Klammern zuerst, mit der inneren Klammer beginnen - Potenzen vor Punktrechnung - Punkt- vor Strichrechnung - Von links nach rechts, falls nur Punkt- oder nur Strichrechnung vorhanden			

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
3. <u>Geometrie</u> 3.1 Geometrische Grundbegriffe: Punkt, Strecke, Gerade, Halbgerade	Punkt, Strecke, Gerade, Halbgerade, Schnittpunkt parallel, senkrecht, rechtwinklig Abstand, Lot, Verbindungsgerade,	- zueinander parallele und senkrechte Geraden erkennen und auch auf unliniertem Papier genau zeichnen - Entfernungen und Abstände messen und zeichnen - sachgerechten Umgang mit Zeichengeräten erwirken		Umgang mit dem Nagelbrett	Ca. 15 U-Stunden
3.2 Koordinatensystem	Koordinatensystem, Hochachse, Rechtsachse, Rechtswert, Hochwert	Punkte in ein Quadratgitter einzeichnen bzw. ablesen der Koordinaten vorgegebener Punkte			
3.3 Symmetrische Figuren	Achsen- und punktsymmetrische Figuren	achsensymmetrische und punktsymmetrische Figuren erkennen und erstellen Vervollständigen von Figuren mit Hilfe von Achsen – und Punktsymmetrie			
4. <u>Flächen und Körper</u> 4.1 Quadrat, Rechteck, Raute, Parallelogramm, Dreieck	Dreieck, Rechteck, Quadrat, Raute, Parallelogramm andere Vierecke (Drachen, symmetrisches Trapez) Seite, Eckpunkt, Diagonale	Flächen anhand ihrer Eigenschaften identifizieren und beschreiben, auch auf unliniertem Papier exakt zeichnen			Ca. 10 U-Stunden
4.2 Würfel, Quader, Schrägbild	Körper, Würfel, Quader, Flächen, Kanten, Eckpunkte, Würfelnetz, Schrägbild	Körper anhand ihrer Eigenschaften identifizieren und beschreiben, auch auf unliniertem Papier exakt als Netz zeichnen, Schrägbilder nur skizzieren			

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
5. <u>Größen</u> 5.1 Geld 5.2 Zeit 5.3 Gewicht 5.4 Länge 5.5 Maßstab	Größe, Maßeinheit, Maßzahl, Umwandlungszahl Euro (€), Cent (ct) Zeitpunkt, Zeitspanne Jahr, Monat, Woche, d, h, min, s t, kg, g, mg km, m, dm, cm, mm Maßstab, Zeichnung, Modell, Wirklichkeit verkleinern, vergrößern	Umwandeln von einer kleinen Einheit in eine größere und umgekehrt, auch über mehrere Stufen hinweg Kommaschreibweise nur bei einfachen, gängigen Anwendungen (Geld) Schwerpunktmäßig Anwendung in Sachaufgaben		Addition und Subtraktion von Größen mit verschiedenen Einheiten	Ca. 15 U-Stunden
6. <u>Brüche</u> 6.1 Bruchteile erkennen, benennen und darstellen 6.2 Bruchteile von Größen 6.3 Dezimalbrüche	Bruch, Zähler, Nenner, Bruchstrich echter, unechter Bruch, gemischte Schreibweise Dezimalschreibweise, Kommaschreibweise, Dezimalen, Nachkommaziffern	Bruchteile als gleich große Teile eines Ganzen darstellen, Einteilung des Ganzen auch selbstständig vornehmen einfache Brüche als bestimmten Teil eines Ganzen und als Division erkennen und beschreiben Bestimmen von Anteilen eines Ganzen Maßzahl einer Größe in Kommaschreibweise angeben		Bestimmen des Ganzen bei vorgegebenem Anteil	Ca. 5 U-Stunden

Klasse 5 Kompetenzen

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzbereiche/*Kompetenzen*	inhaltsbezogene Kompetenzbereiche/*Kompetenzen*	Schnittpunkt 5	Klassen-arbeit
Ca. 20 U-Stunden	**Argumentieren/Kommunizieren** *Lesen* Informationen aus Text, Bild, Tabelle mit eigenen Worten wiedergeben **Problemlösen** *Lösen* Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln	**Funktionen** *Darstellen* Beziehungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen und Diagrammen darstellen *Interpretieren* Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen Muster in Beziehungen zwischen Zahlen erkunden, Vermutungen aufstellen **Stochastik** *Erheben* Daten erheben, in Ur- und Strichlisten zusammenfassen *Darstellen* Häufigkeitstabellen zusammenstellen, mithilfe von Säulen- und Kreisdiagrammen veranschaulichen *Beurteilen* statistische Darstellungen lesen und interpretieren **Arithmetik/Algebra** *Darstellen* ganze Zahlen auf verschiedene Weise darstellen (Zahlenstrahl, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform *Ordnen* Zahlen ordnen und vergleichen, natürliche Zahlen und Dezimalbrüche runden	**Kapitel 1** **Natürliche Zahlen** Unsere neue Klasse 1 Strichlisten und Diagramme 2 Zahlenstrahl und Anordnung 3 Das Zehnersystem. Große Zahlen 4 Runden und Darstellen großer Zahlen 5 Römische Zahlzeichen* Üben • Anwenden • Nachdenken	Siehe Anhang!

Klasse 5 Kompetenzen

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzbereiche/*Kompetenzen*	inhaltsbezogene Kompetenzbereiche/*Kompetenzen*	Schnittpunkt 5	Klassen-arbeit
Ca. 15 U-Stunden	**Argumentieren/Kommunizieren** *Lesen* Informationen aus Text, Bild, Tabelle mit eigenen Worten wiedergeben *Verbalisieren* mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern *Kommunizieren* über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen; Fehler finden, erklären und korrigieren *Begründen* verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen	**Arithmetik/Algebra** *Operieren* Grundrechenarten (Kopfrechnen und schriftlich) mit natürlichen Zahlen, endlichen Dezimalbrüchen, einfachen Brüchen (nur Addition und Subtraktion) ausführen *Anwenden* arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden; Strategien für Rechenvorteile nutzen; Techniken des Überschlagens, Probe	**Kapitel 2.1** **Addieren und Subtrahieren** Rechenhilfen 1 Kopfrechnen: Addieren und Subtrahieren 2 Addieren 3 Subtrahieren 4 Summen und Differenzen. Klammern Rechentraining Addieren und Subtrahieren Üben • Anwenden • Nachdenken Rückspiegel	Siehe Anhang!

Klasse 5 Kompetenzen

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzbereiche/*Kompetenzen*	inhaltsbezogene Kompetenzbereiche/*Kompetenzen*	Schnittpunkt 5	Klassen-arbeit
Ca. 15 U-Stunden	**Argumentieren/Kommunizieren** *Lesen* Informationen aus Text, Bild, Tabelle mit eigenen Worten wiedergeben *Verbalisieren* mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern *Kommunizieren* über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen; Fehler finden, erklären und korrigieren *Begründen* verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen	**Arithmetik/Algebra** *Operieren* Grundrechenarten (Kopfrechnen und schriftlich) mit natürlichen Zahlen, endlichen Dezimalbrüchen, einfachen Brüchen (nur Addition und Subtraktion) ausführen *Anwenden* arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden; Strategien für Rechenvorteile nutzen; Techniken des Überschlagens, Probe	**Kapitel 2.2** **Multiplizieren und Dividieren** Von der Addition zur Multiplikation 1 Kopfrechnen: Multiplizieren und Dividieren 2 Multiplizieren 3 Potenzieren 4 Dividieren 5 Punkt vor Strich. Klammern 6 Ausklammern. Ausmultiplizieren Üben • Anwenden • Nachdenken Rückspiegel	Siehe Anhang!

Klasse 5 Kompetenzen

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzbereiche/*Kompetenzen*	inhaltsbezogene Kompetenzbereiche/*Kompetenzen*	Schnittpunkt 5	Klassen-arbeit
Ca. 15 U-Stunden	**Argumentieren/Kommunizieren** *Verbalisieren* mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern *Vernetzen* Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen (z.B. Produkt und Fläche) *Begründen* verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen **Modellieren** *Mathematisieren* Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme) *Validieren* am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen *Realisieren* einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen **Werkzeuge** *Konstruieren* Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen	**Geometrie** *Erfassen* Grundbegriffe zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren verwenden: Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Abstand, Radius, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch *Konstruieren* grundlegende ebene Figuren zeichnen: parallele und senkrechte Geraden, Winkel, Rechtecke, Quadrate, Kreise, auch Muster; auch im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant) *Messen* Längen, Winkel, Umfänge von Vielecken, Flächeninhalte von Rechtecken, Oberflächen und Volumina von Quadern schätzen und bestimmen	**Kapitel 3** **Geometrie** Die Geometrie fängt an! 1 Strecken und Geraden 2 Zueinander senkrecht 3 Zueinander parallel 4 Quadratgitter 5 Entfernung und Abstand 6 Symmetrische Figuren Üben • Anwenden • Nachdenken Rückspiegel	Siehe Anhang!

Klasse 5 Kompetenzen

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzbereiche/*Kompetenzen*	inhaltsbezogene Kompetenzbereiche/*Kompetenzen*	Schnittpunkt 5	Klassen-arbeit
Ca. 10 U-Stunden	**Argumentieren/Kommunizieren** *Lesen* Informationen aus Text, Bild, Tabelle mit eigenen Worten wiedergeben *Verbalisieren* mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern *Kommunizieren* über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen; Fehler finden, erklären und korrigieren *Vernetzen* Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen (z.B. Produkt und Fläche) *Begründen* verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen **Werkzeuge** *Konstruieren* Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen	**Geometrie** *Erfassen* Grundfiguren und Grundkörper benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren: Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreieck, Kreis, Quader, Würfel *Konstruieren* grundlegende ebene Figuren zeichnen: parallele und senkrechte Geraden, Winkel, Rechtecke, Quadrate, Kreise, auch Muster; auch im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant) Schrägbilder, Netze von Würfeln und Quadern skizzieren, Körper herstellen	**Kapitel 4** **Flächen und Körper** Sechs Quadrate – ein Würfel 1 Rechteck und Quadrat 2 Parallelogramm und Raute 3 Noch mehr Vierecke 4 Würfel 5 Quader 6 Würfel und Quader im Schrägbild Üben • Anwenden • Nachdenken Rückspiegel	Siehe Anhang!

Klasse 5 Kompetenzen

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzbereiche/*Kompetenzen*	inhaltsbezogene Kompetenzbereiche/*Kompetenzen*	Schnittpunkt 5	Klassen-arbeit
Ca. 15 U-Stunden	**Argumentieren und Kommunizieren** *Verbalisieren* mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern **Modellieren** *Mathematisieren* Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme) *Validieren* am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen **Problemlösen** *Erkunden* inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wiedergeben, die relevanten Größen entnehmen *Lösen* Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln	**Arithmetik/Algebra** *Darstellen* Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen **Funktionen** *Anwenden* gängige Maßstabsverhältnisse nutzen *Interpretieren* Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen	**Kapitel 5** **Größen** Pakete, Gebühren, Kosten 1 Rechnen mit Größen 2 Geld 3 Zeit 4 Gewicht 5 Länge 6 Maßstab 7 Sachaufgaben Üben • Anwenden • Nachdenken Rückspiegel	Siehe Anhang!

Klasse 5 Kompetenzen

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzbereiche/*Kompetenzen*	inhaltsbezogene Kompetenzbereiche/*Kompetenzen*	Schnittpunkt 5	Klassen-arbeit
Ca. 5 U-Stunden	**Argumentieren/Kommunizieren** *Lesen* Informationen aus Text, Bild, Tabelle mit eigenen Worten wiedergeben *Kommunizieren* über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen; Fehler finden, erklären und korrigieren *Begründen* verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen	**Arithmetik/Algebra** *Darstellen* einfache Bruchteile auf verschiedene Weise darstellen: handelnd, zeichnerisch, symbolisch; Zahlengerade, Brüche als Größen, Operatoren und Verhältnisse deuten das Prinzip des Kürzens und Erweiterns von Brüchen als Vergröbern bzw. Verfeinerung der Einteilung nutzen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche deuten und an der Zahlengeraden darstellen Umwandlungen zwischen Brüchen, Dezimalbrüchen und Prozentzahlen durchführen	**Kapitel 6** **Brüche** Brüche im Alltag 1 Bruchteile erkennen und darstellen 2 Bruchteile von Größen 3 Dezimalbrüche Üben • Anwenden • Nachdenken Rückspiegel	Siehe Anhang!

Klasse 6

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhal-te	Dauer
1. <u>Kreis und Winkel</u>					Ca. 10 U-Stunden
1.1 Kreis	Mittelpunkt, Radius, Durchmesser	Kreise exakt mit dem Zirkel zeichnen		Kreisbogen Kreisausschnitt	
1.2 Winkel	Winkel, Scheitel, Schenkel α, β, γ, δ, ε	Winkelgrößen schätzen verschiedene Winkelarten erkennen und benennen			
1.3 Winkelmessung, Einteilung der Winkel	spitze, rechte, stumpfe, gestreckte, über-stumpfe, volle Winkel, Grad	Winkel ganzzahlig exakt zeichnen und messen (Toleranz von ±1°)			
1.4 Winkel im Schnittpunkt von Geraden	Scheitel-, Neben-, Stufen-, Wechselwinkel	Abbildungen mit mehreren sich schneidenden Ge-raden Winkel einzeichnen, berechnen und benennen			
2. <u>Teilbarkeit und Brüche</u>					Ca. 15 U-Stunden
2.1 Teiler und Vielfache	Teiler, Vielfache, Teilermenge, Vielfachen-menge	Bestimmen von Teiler-, Vielfachenmengen, ge-meinsamen Teilern und Vielfachen Überprüfung und Bestimmung der Teilbarkeit von Zahlen		Primzahl	
2.2 Endziffernregeln		Regeln für durch 2, 4, 5,10 teilbare Zahlen Quersummenregeln für 3 und 9			
2.3 Quersummenregeln					
2.4 Brüche	Nenner, Zähler, Bruchstrich	Bruchteile einzeichnen			
2.5 Brüche am Zahlenstrahl	Bruchzahl				
2.6 Erweitern und Kürzen	Erweitern, Kürzen	Brüche umwandeln			
2.7 Brüche ordnen	gleichnamig				
2.8 Prozent	Prozentangaben				

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
3. <u>Umgang mit Brüchen</u>					Ca. 15 U-Stunden
3.1 Addieren und Subtrahieren gleichnamiger Brüche	gleichnamige und ungleichnamige Brüche, addieren, subtrahieren	leicht auffindbare gemeinsame Nenner verwenden			
3.2 Addieren und Subtrahieren ungleichnamiger Brüche					
3.3 Vervielfachen von Brüchen	Vervielfachen, multiplizieren	Grundrechenarten auch in gemischter Schreibweise			
3.4 Aufteilen von Brüchen	Teilen eines Bruches Anteil einer beliebigen Größe	Rechengesetze nur für Rechenvorteile nutzen			
3.5 Bruchteile beliebiger Größen					
4. <u>Flächen und Räume</u>					Ca. 15 U-Stunden
4.1 Flächen vergleichen	Flächeninhalt				
4.2 Flächeneinheiten	mm², cm², dm², m², a, ha, km²	Umwandeln in kleinere und größere Flächeneinheiten, auch über mehrere Stufen hinweg			
4.3 Berechnungen am Quadrat u. Rechteck	Umfang und Flächeninhalt				
4.4 Rauminhalte vergleichen	Rauminhalt, Volumen				
4.5 Raumeinheiten	mm³, cm³, dm³, m³, l	Umwandeln, Schreibweise mit und ohne Komma			
4.6 Berechnungen am Würfel und Quader	Oberflächeninhalt, Volumen zusammengesetzte Flächen				
5. <u>Dezimalbrüche</u>					Ca. 10 U-Stunden
5.1 Dezimalschreibweise	Dezimalbruch, Nachkommaziffern / Dezimalen	einfache Dezimalbrüche auch als spezielle Brüche deuten			
5.2 Vergleichen und Ordnen v. Dezimalbrüchen	Stellenwerte	ordnen, runden, darstellen am Zahlenstrahl			
5.3 Umwandeln von Brüchen in Dezimalbrüche und umgekehrt		Umwandlung Bruch in periodischen Dezimalbruch			
5.4 Periodische Dezimalbrüche	periodischer Dezimalbruch	Runden von periodischen Dezimalbrüchen			

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
6. <u>Rechnen mit Dezimalbrüchen</u>					Ca. 15 U-Stunden
6.1 Addieren und Subtrahieren	addieren, subtrahieren	Rechnen mit den verschiedenen Grundrechenarten			
6.2 Multiplizieren und Dividieren mit Zehnerpotenzen	multiplizieren/dividieren, Komma nach rechts/links verschieben				
6.3 Multiplizieren					
6.4 Dividieren					
6.5 Verbindung der Rechenarten	Term: Punktrechnung vor Strichrechnung, Klammern zuerst	Berechnung unter Anwendung und Beachtung der Termgesetze			
7. <u>Daten erfassen und auswerten</u>					Ca. 10 U-Stunden
7.1 Daten erfassen	Statistische Erhebung, Merkmalswerte, Urliste, Rangliste, Häufigkeitsliste	Anwendung auf Sachaufgaben		Planung und Durchführung statistischer Erhebungen, Auswertung	
7.2 Daten darstellen	Säulen-, Bild, Kreis-, Streifendiagramm	Diagramme zeichnen			
7.3 Daten auswerten	Minimum, Maximum, Mittelwert (Durchschnitt, arithmetisches Mittel), Zentralwert, Median, häufigster Wert				
7.4 Daten vergleichen	Umfang, relative und absolute Häufigkeit				
8. <u>Ganze Zahlen</u>					Ca. 5 U-Stunden
8.1 Ganze Zahlen	Zahlengerade, negative und positive Zahlen, Vorzeichen +/-	Zahlen darstellen am Zahlenstrahl, ablesen, markieren			
8.2 Anordnung					
8.3 Zunahme und Abnahme	Zunahme, Abnahme, Änderung				

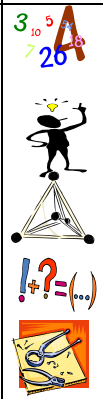
Klasse 6

Kapitel	Argumentieren und Kommunizieren	Problemlösen	Modellieren	Werkzeuge
1. Kreis und Winkel				
	– Winkeldetektiv, Seite 20		– Das Gradnetz der Erde, Seite 24	– Mit Zirkel und Buntstift, Seite 11 – Geometrie-Diktat, Seite 23
2. Teilbarkeit und Brüche				
	– Teilerkönig, Seite 29 – Wohin gehört mein Bruch?, Seite 46	– Sieb des Eratosthenes, Seite 36 – Teilerpäckchen und Teilerpakete, Seite 50	– Original oder Fälschung?, Seite 34 – Gangschaltung, Seite 52	
3. Umgang mit Brüchen				
	– Experimentieren mit Brüchen, Seite 70 – Brüche im Dreivierteltakt, Seite 72	– Vom Bruch zum Ganzen, Seite 62 – Teilen im Sauseschritt, Seite 64 – Mischungen, Seite 69 – Wüstenkarawane, Seite 71		
4. Flächeninhalt und Rauminhalt				
	– Allzu Menschliches, Seite 80 – Trinkwasser – wofür?, Seite 89	– Gespenster im Karogitter, Seite 77 – Jede Menge Quadrate, Seite 82 – Jede Menge Würfel, Seite 92	– In der Wohnung, Seite 84 – Ab die Post!, Seite 95 – Menschen brauchen Platz, Seite 96	– Quader bauen, Seite 86 – Verschachtelt, Seite 93 – Jede Menge Ecken, Seite 98
5. Dezimalbrüche				
	– Prozente im Alltag, Seite 108 – Groß gewinnt, Seite 113	– Zurück zum Bruch, Seite 110	– Bundesjugendspiele, Seite 114	
6. Rechnen mit Dezimalbrüchen				
	– Auf die Plätze!, Seite 121 – Englische und amerikanische Maße, Seite 127 – Erstaunliche Abmessungen im Sport, Seite 131 – Messgeräte, Seite 138	– Skispringen, Seite 134 – Benziner oder Diesel?, Seite 137	– Luft hat kein Gewicht ..., Seite 126	
7. Daten erfassen und auswerten				
	– Statistiken auswerten, Seite 152	– Geheimschrift, Seite 155		– Säulen- und Bilddiagramme zeichnen, Seite 145 – Kreis- und Streifendiagramme zeichnen, Seite 146 – Arbeiten mit dem Computer, Seite 147
8. Ganze Zahlen				
	– Alles schmilzt dahin, Seite 165 – Zug um Zug, Seite 167		– Zeitzonen, Seite 169	

Klasse 7

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompetenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
1. <u>Rechnen mit Brüchen</u> 1.1 Multiplikation von Brüchen 1.2 Dividieren von Brüchen 1.3 Terme mit Bruchzahlen (Punkt vor Strich / Klammern)	Kehrwert, Kehrbruch, Doppelbruch	Grundrechenarten auch in gemischter Schreibweise, Rechengesetze nur für Rechenvorteile nutzen.			Ca. 10 U-Stunden
2. <u>Zuordnungen</u> 2.1 Darstellungen von Zuordnungen 2.1.1 Zuordnungstabellen 2.1.2 Graphen von Zuordnungen	Zuordnung; Eingabegröße, Ausgabegröße; zugeordnete Größe „→“ = „wird zugeordnet“, Zuordnungstabelle, Schaubild, Rechenvorschrift, Graph; Wiederholung Koordinatensystem			Da die Lerninhalte in der Klasse 7 sehr umfangreich sind, wird auf eine Ergänzung in dieser Spalte verzichtet!	Ca. 15 U-Stunden
2.2 Proportionale Zuordnungen 2.2.1 Berechnen fehlender Größen 2.2.2 Sachaufgaben	proportional	Größen sowohl natürliche Zahlen, Dezimalzahlen als auch Brüche			
2.2.3 Graphen proportionale Zuordnungen	Wiederholung Halbgerade / Strahl				
2.3 Antiproportionale Zuordnungen 2.3.1 Berechnen fehlender Größen 2.3.2 Sachaufgaben	antiproportional; umgekehrt proportional	Größen wie unter 2.2			
2.3.3 Graphen antiproportionale Zuordnungen	Kurve; Hyperbel				
2.4 Dreisatz 2.4.1 Dreisatz bei proportionalen Zuordnungen	Dreisatz, Zwischengröße, Einheit				
2.4.2 Dreisatz bei antiproportionalen Zuordnungen	umgekehrter Dreisatz				

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
3. <u>Rationale Zahlen</u>					Ca. 20 U-Stunden
3.1 Vergleichen und Ordnen rationaler Zahlen	Wiederholung Zahlenstrahl; Zahlengerade; ganze Zahlen Z; rationale Zahlen Q; positive / negative Zahlen; Vorzeichen; Zahlklammer; Betrag; Gegenzahl;	sachgebundene Zahlbereichserweiterung (Temperaturen, Wasserstände, Kontostände) ganze Zahlen, positive und negative Brüche und Dezimalzahlen bei allen Anwendungen			
3.2 Koordinatensystem und rationale Zahlen					
3.3 Addieren rationaler Zahlen		s.o.			
3.3.1 Addieren rationaler Zahlen mit gleichen Vorzeichen					
3.3.2 Addieren rationaler Zahlen mit unterschiedlichen Vorzeichen					
3.4 Subtrahieren rationaler Zahlen		s.o.			
3.4.1 Subtrahieren rationaler Zahlen mit gleichen Vorzeichen					
3.4.2 Subtrahieren rationaler Zahlen mit unterschiedlichen Vorzeichen	Verschmelzungsregeln (Kurzschreibweise von z.B. – (+1) = – 1 usw.)				
3.5 Vereinfachte Schreibweise					
3.6 Multiplizieren rationaler Zahlen		s.o.			
3.6.1 Vervielfachen mit positiven Zahlen	Wiederholung Potenz, Grundzahl, Hochzahl				
3.6.2 Multiplikation mit (-1)					
3.6.3 Multiplikation mit negativen Zahlen					
3.7 Dividieren rationaler Zahlen		s.o.			
3.7.1 Dividieren von ganzen Zahlen	Wiederholung Kehrwert, Kehrwert von rationalen Zahlen				
3.7.2 Dividieren rationaler Zahlen					
3.8 Berechnen von Termen in Q	Wiederholung Term; Wert eines Terms, Vorrangregeln	Berechnen von Termen mit mehreren / verschachtelten Klammern und allen vier Grundrechenarten; Zahlen s.o.			

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
4. <u>Dreiecke</u> 4.1 Winkelsumme im Dreieck 4.2 Dreiecksformen 4.3 Konstruktion von Dreiecken	Innenwinkel, Winkelsumme spitzwinklig, rechtwinklig, stumpfwinklig, allgemein, gleichschenklig, gleichseitig kongruent, deckungsgleich, SSS, SWS, SSW, WSW, ähnliche Dreiecke (WWW)	Berechnen fehlender Winkel in zusammengesetzten Figuren mit Hilfe von Teildreiecken bzw. –vierecken. Berechnen fehlender Winkel in Figuren unter Anwendung aller Winkelsätze und Winkelsummensätze in Kombination. Formel für die Winkelsumme in n-Ecken.			Ca. 10 U-Stunden
5. <u>Terme</u> 5.1 Terme mit Variablen 5.2 Wertbestimmung von Termen 5.3 Aufstellen von Termen 5.4 Termumformungen 5.4.1 Addition und Subtraktion gleichartiger Teilterme 5.4.2 Multiplikation und Division von Termen 5.4.3 Terme mit Klammern	Term, Variable, Platzhalter Wert eines Terms, Wertetabelle, gleichwertige / äquivalente Terme Gleichartig, Koeffizient Ausmultiplizieren, Ausklammern, Faktorisieren, Plusklammer, Minusklammer				Ca. 10 U-Stunden
6. <u>Gleichungen</u> 6.1 Lösen von einfachen Gleichungen durch Umformen 6.2 Durchführen von Proben 6.3 Gleichungen mit Klammern 6.4 Lösen von Textaufgaben	Gleichung, Lösung einer Gleichung, Lösen durch Probieren, Lösen durch Umformung, Aquivalenzumformung Probe, Einsetzen der Variablenwerte Plus- / Minusklammer, Termumformung			Zahlenrätsel, Geometrie, Altersaufgaben	Ca. 10 U-Stunden

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
7. <u>Prozentrechnung</u> 7.1 Absoluter und relativer Vergleich 7.2 Prozentschreibweise 7.3 Diagramme ablesen und zeichnen 7.3.1 Kreisdiagramm 7.3.2 Streifendiagramm 7.4 Prozentrechnung 7.4.1 Berechnen des Prozentwertes 7.4.2 Berechnen des Grundwertes 7.4.3 Berechnen des Prozentsatzes	Absoluter/ relativer Vergleich Hundertstel Brüche; Prozent (%), p, Prozentzahl Wiederholung Kreis, Radius; Wiederholung Winkel	auch Brüche, die nicht auf den Nenner 100 erweitert werden können (periodische Prozentsätze) Berechnen der Winkel für Kreissegmente m. Dreisatz Rückschlüsse vom Diagramm auf den Prozentwert Berechnung von G, p, P_W über Zuordnungstabellen gebrochene Prozentwerte für G, p, P_W auch Brüche und Dezimalzahlen		Vermehrter und verminderter Grundwert (vgl. auch Klasse 8)	Ca. 15 U-Stunden
8. <u>Wahrscheinlichkeit</u> 8.1 Zufallsversuche 8.2 Wahrscheinlichkeit / Ereignisse 8.3 Schätzen von Wahrscheinlichkeiten	Zufallsversuch, Zufallsgerät, mögliches Ergebnis Wahrscheinlichkeit, günstige Ergebnisse, Ereignis, Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses = Anzahle der günstigen Ergebnisse / Anzahl der möglichen Ergebnisse Relative Häufigkeit, Schätzwert für die Wahrscheinlichkeit				Ca. 10 U-Stunden

Klasse 7

	Argumentieren	Problemlösen	Modellieren	Werkzeuge
1. Rechnen mit Brüchen				
	– Das Meterquadrat, Seite 28	– Der zweite Faktor, Seite 18 – Größer oder kleiner? Seite 20 – Rechtecke in der Kunst, Seite 24 – Quadratbrüche, Seite 27		
2. Proportional und umgekehrt proportional				
		– Der besondere Faktor, Seite 37 – Jetzt gehts ums Ganze, Seite 40	– Rabatte, Seite 38 – Punkte einmal anders, Seite 41 – Geschwindigkeit, Seite 49	– Umgekehrt proportionale Zuordnung: Länge zu Anzahl von Leisten, Seite 45 – Je mehr ... desto mehr? Seite 48
3. Rationale Zahlen				
	– Immer wieder neue Zahlen! Seite 55 – Kontoführung, Seite 61 – Wir würfeln negativ, Seite 63	– Wege und Summen, Seite 59 – Vor und Zurück, Seite 64	– Temperaturen hier und dort, Seite 72	– Magische Quadrate, Seite 68 – Rechnen im Koordinatensystem, Seite 75 – Rund um die Temperaturmessung, Seite 76
4. Dreiecke				
	– Gleiche Schenkel – gleiche Winkel? Seite 83 – Dreiecksspiel, Seite 84 – In der Kongruenzschule, Seite 86		– Dreiecke in der Technik, Seite 95 – Wohin mit dem Streetballplatz? Seite 96	– Bewegte Dreiecke, Seite 81 – Dynamik im Computer, Seite 89
5. Terme				
	– Variablen festlegen, Seite 105 – Terme benennen, Seite 113	– Terme mauern, Seite 108 – Würfel stapeln, Seite 111 – Würfel über Würfel, Seite 116 – Zahlen erraten, Seite 117 – Zauberhafte Mathematik, Seite 118		– Tabellenkalkulation, Seite 103 – Abrechnungen, Seite 106
6. Gleichungen				
	– Aus Fehlern lernen, Seite 130 – Gleichungen mit Brüchen, Seite 131	– Der Trick mit der Gleichung, Seite 123 – Geschickte Zeichnungen, Seite 137	– Nicht jede Lösung zählt! Seite 128 – So erfinde ich eine Altersaufgabe, Seite 133 – Schlaue Skizze, trickreiche Tabellen, Seite 138	– Tabellenkalkulation II, Seite 124
7. Prozente				
	– Aus der Zeitung, Seite 143 – Ist Inline-Skaten ein gefährlicher Sport? Seite 155 – Überall Steigungen, Seite 156		– Gesund essen, Seite 150	– Runden, Seite 145 – Diagramme am PC, Seite 148
8. Wahrscheinlichkeitsrechnung				
	– Glücksräder, Seite 161 – Wahrscheinlichkeiten im Alltag, Seite 165 – BINGO, Seite 166	– Ungünstige Ergebnisse, Seite 170		– Regenwahrscheinlichkeit, Seite 171 – Zufallsversuche mit dem Computer, Seite 172

Klasse 8

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
0. <u>Einführung in GEONEXT</u>		Umgang mit den Grundlagen des Programms		vgl. Lehrplan IKG	Ca. 5 U-Stunden
1. <u>Wiederholung:</u> <u>Terme mit Variablen</u>					Ca. 5 U-Stunden
1.1 Wertbestimmung bei Termen	Term Variable Wert eines Terms Wertetabellen äquivalente / wertgleiche Terme	Werte für Variablen ganze Zahlen, Brüche und Dezimalzahlen, alle jeweils positiv und negativ, bei Wertbestimmungen auch Terme mit Potenzen von Variablen	 		
1.2 Zusammenfassen von Termen					
1.2.1 Addition und Subtraktion gleichartiger Glieder					
1.2.2 Multiplikation und Division von Produkten und Potenzen				Prozent -und Zinsrechnung mit Hilfe der Formeln $P = \frac{G \bullet p}{100}$; $Z = \frac{K \bullet p}{100} \bullet \frac{t}{360}$ Erkennen der Formeln als Gleichungen Umformungen nach allen Variablen Sachaufgaben (besonders: Zinsrechnung mit $t \neq 360$ Tage)	
1.3 Lösen von einfachen Gleichungen	Lösung Probe	Faktoren und Summanden ganze Zahlen, Brüche und Dezimalzahlen, alle jeweils positiv und negativ Sachaufgaben			

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
2. <u>Rechnen mit Termen mit Variablen</u>					Ca. 20 U-Stunden
2.1 Termumformungen 2.1.1 Summen und Differenzen als Produkte mit dem Faktor 1 bzw. -1		Faktoren wie Variablen unter 1.1			
2.1.2 Produkte mit Klammern 2.1.2.1 „Zahl mal Klammer“ 2.1.2.2 „Klammer mal Klammer“	Plusklammer Minusklammer	Kombinationen von 1.2.1 und 1.2.2 in einem Term Geometrische Deutung: Legen von Rechtecken Finden des Terms zu vorgegebenen Rechtecken			
2.2. Binomische Formeln	Binomische Formeln	Summanden innerhalb der Klammern wie unter 1.1 Geometrische Deutung: Legen von Quadraten Finden des Terms zu vorgegebenen Quadraten Faktoren wie unter 1.1			
2.3. Ausklammern und Faktorisieren	Ausklammern Faktorisieren	Faktorisieren auch bei Ergebnissen aus „Klammer mal Klammer“ und Binomischen Formeln, bei Binomischen Formeln auch Ausklammern eines Faktors vorab	 		
2.4. Anwendung von Produkten mit Klammern in Gleichungen		Lösen vorgegebener Gleichungen mit Produkten von Zahlen und Klammern bzw. mehrerer Klammern Erstellen von entsprechenden Gleichungen bei vorgegebenen Sachsituationen Durchführen von Proben, auch „am Text“	 		

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
3. <u>Stochastik</u> 3.1. Daten erfassen 3.2. Daten auswerten 3.3. Daten darstellen und beurteilen 3.4. Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten	 Fragebogen Stichprobe Absolute Häufigkeit Relative Häufigkeit Rangliste, Minimum, Maximum, Spannweite, Quartile, Zentralwert, Quartilabstand, Zentrale Hälfte Boxplot, Box, Antenne Wahrscheinlichkeit Laplace-Wahrscheinlichkeit Zufallsversuch /Zufallsexperiment	 Ausgehend von Sachsituationen selbstständiges Auswerten nach vorgegebenen Kriterien Erstellen von Boxplots bei vorgegebenen Daten Interpretation vorgegebener Boxplots Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten Schätzen von Wahrscheinlichkeiten bei langen Zufallsexperimenten Definition: Wahrscheinlichkeit = $\frac{\text{Anzahl der günstigen Ereignisse}}{\text{Anzahl der möglichen Ereignisse}}$ Wahrscheinlichkeit = Grenzwert der relativ. Häufigkeit		Eigene Planung und Durchführung statistischer Erhebungen	Ca.15 U-Stunden
4. <u>Vierecke</u> **<u>Umfang und Flächeninhalt</u>** 4.1 Eigenschaften von Vierecken 4.2 Zeichnen von Vierecken 4.3. Berechnung von Flächeninhalten und Umfängen bei Vierecken, Dreiecken und zusammengesetzten Flächen	 Symmetrie Diagonale, Mittellinie Quadrat / Rechteck / Parallelogramm / Raute / Trapez / evtl. Drachenvier-eck Flächeninhalt Umfang Grundseite / Höhe / Mittellinie	 Erkennen von Formeln als Gleichungen Berechnung von A und U und auch einzel-ner Variablen durch Gleichungsumformung Längenangaben mindestens auch Dezi-malzahlen Vorrangig: Lösen von Sachaufgaben			Ca. 15 U-Stunden

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
5. <u>Prismen</u> 5.1 Benennen und Herstellen einfacher Prismen 5.2 Berechnen von Oberfläche und Volumen einfacher Prismen 5.3 Berechnen von Oberfläche und Volumen zusammengesetzter Prismen	Würfel, Quader, Dreiseitiges Prisma … seitiges Prisma Netz / Abwicklung Schrägbild Volumen Oberfläche	Identifizieren von Prismen Herstellen einfacher Prismen Zeichnen von Netzen und Schrägbildern einfacher Prismen Identifikation von Prismen aufgrund vorgegebener Netze oder Schrägbilder Erkennen der Grundformeln für O und V (V= G*H ; O = 2G + M) Selbstständiges Konkretisieren aufgrund der Flächenformeln Erkennen und Handhaben aller Formeln als Gleichungen Berechnung von O und V und auch einzelner Variablen, Längenangaben mindestens auch Dezimalzahlen Vorrangig: Lösen von Sachaufgaben			Ca. 10 U-Stunden
6. <u>Funktionen</u> 6.1.1 Funktion als eindeutige Zuordnung 6.1.2 Proportionale Funktionen 6.1.3 Lineare Funktionen 6.2 Zeichnen der Funktionsgraphen linearer Funktionen 6.3 Anwendung linearer Funktionen in Sachaufgaben	Wertetabelle, Zuordnung, Ausgangsgröße, Zugeordnete Größe, Funktion, Funktionsvorschrift, Funktionsgraph, Funktionsgleichung, Stellen, Funktionswerte Steigung Achsenabschnitt	eindeutige Zuordnungen erkennen Wertetabellen erstellen Graphen zeichnen aus Grafen Werte ablesen Funktionsgleichungen linearer Funktionen erkennen und erstellen: f(x) = mx + b Bedeutung der Steigung und Bedeutung des Achsenabschnitts erkennen Zeichnen mit Hilfe von Steigungsdreieck und Achsenabschnitt Ablesen von Funktionsgleichungen bei vorgegebener Graphen Steigung und Achsenabschnitt auch als Brüche u. Dezimalzahlen, pos. und neg. Erstellen von Funktionsgleichungen bei Sachsituationen Durchführung von Zeichnungen und Rechnungen zur Lösung des Problems Interpretation der gefundenen Lösungen Überprüfung der Lösung am Text			Ca. 15 U-Stunden

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
7. <u>Prozent- und Zinsrechnung</u>					Ca. 10 U-Stunden
7.1.1 Berechnen des Prozentwertes	Promille	Berechnung von G, p, P_W über Zuordnungstabellen und über Formeln			
7.1.2 Berechnen des Grundwertes					
7.1.3 Berechnen des Prozentsatzes		gebrochene Prozentwerte			
7.1.4 Vermehrter und verminderter Grundwert		für G, p, P_W auch Brüche und Dezimalzahlen			
7.2 Zinsrechnung	Zinsen, Zinssatz, Kapital, Zeitfaktor	Berechnung von Z, p%, K, i, t über Zuordnungsta-bellen und über Formeln			
7.2.1 Monats- und Tageszinsen					

Klasse 8

	Argumentieren	Problemlösen	Modellieren	Werkzeuge
1. Rechnen mit Termen				
	– Rechnen mit Tabellen, Seite 17 – Babylonische Multiplikation, Seite 30	– Multiplikationstabellen, Seite 20 – Zeit sparen, Rechenvorteile nutzen, Seite 23 – Die quadratische Ergänzung, Seite 26 – Taxigeometrie, Seite 29		
2.4 Gleichungen				
	– Bruchgleichungen lösen, Seite 42 – Würfeln um Bruchgleichungen, Seite 48	– Formeln falten, Seite 38	– Aufgaben selbst erfinden, Seite 36 – Verhältnisse – Brüche – Produkte, Seite 43 – Der Durchschnittskosten-Effekt, Seite 46	– Termwertberechnungen mit Tabellenkalkulation, Seite 49
3. Daten				
	– Der Trick mit dem Fragebogen, Seite 55 – Der Trick mit der Stichprobe, Seite 58 – Stabdiagramme und Boxplots, Seite 68		– Getrimmte Flieger, Seite 65 – Umfrage zum Freizeitverhalten Jugendlicher, Seite 70	– Quartile mit dem Computer, Seite 62
4. Vierecke. Vielecke				
	– Oberbegriffe – Unterbegriffe, Seite 76	– Rautenparkett, Seite 78 – Sechseck-Puzzles, Seite 84 – Rätselhafte Winkel, Seite 87 – Parkette, Seite 88 / 89		– W-Vierecke, Seite 81 – Figuren verformen am PC, Seite 90
4.3 Umfang und Flächeninhalt				
	– Trapeze falten, Seite 104	– Rechtecke vervielfachen, Seite 95 – Parallelogramme falten, Seite 97 – Immer höher, immer breiter? Seite 101 – Drachen und Raute, Seite 108 – Büromöbel, Seite 110	– Flächen schätzen, Seite 111	– Umfang und Flächeinhalt am PC, Seite 112
7. Prozent- und Zinsrechnung				
	– Ein Ziel – verschiedene Wege, Seite 121 – Alles immer billig! Fast geschenkt! Seite 122 – Sparen und Leihen, Seite 125 – Zinstage, Seite 128 – Prozentsatz und Prozentpunkte, Seite 130		– Promille – Gefahr in kleinen Mengen, Seite 118	– Zinsen – Tag für Tag und Jahr für Jahr, Seite 132
6. Lineare Funktionen				
		– Zwei Punkte sind genug, Seite 146	– Schaubilder erzählen Geschichten, Seite 138 – Treppen steigen, Seite 142 – Lebende Geraden, Seite 145 – Versorgungstarife, Seite 147 – Taxitarife, Seite 150 – Ausgleichsgeraden, Seite 151 – Zu schwer oder zu klein? Seite 156	– Funktionen sichtbar machen, Seite 154
5. Prismen				
		– Künstlertreff, Seite 161 – Schräge Typen, Seite 169	– Wasserspiele, Seite 173	– Optimierung: Wer baut die größte Schachtel, Seite 178 / 179

Klasse 9

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
1. <u>Lineare Gleichungssysteme</u> 1.1 Lineare Gleichungen mit zwei Variablen 1.2.1 zeichnerische Lösungen 1.2.2 Rechnerische Lösungen 1.2.2.1 Einsetzungsverfahren 1.2.2.2 Gleichsetzungsverfahren 1.2.2.3 Additionsverfahren	Zahlenpaar Schnittpunkt Lösungsgerade	Beschreibung von Sachsituationen durch eine Gleichung mit zwei Variablen Lösung durch Gleichungen mit zwei Variablen. Identifikation der Lösungen als Zahlenpaare, die auf einer Geraden liegen Zeichnerische Darstellung Steigung und Achsenabschnitt immer auch als Brüche und Dezimalzahlen, positiv und negativ Beschreibung von Sachsituationen durch ein Gleichungssystem Zeichnerische Lösung Keine, eine, unendlich viele Lösungen Identifikation dieser Fälle anhand der Funktionsgleichungen Steigung und Achsenabschnitt auch als Brüche und Dezimalzahlen, positiv und negativ Anwendung vorrangig auf Sachsituationen Interpretation der Lösungen Einsetzen und Gleichsetzen auch von Vielfachen der Variablen Keine, eine, unendlich viele Lösungen Identifikation dieser Fälle bei Rechnungen Steigung und Achsenabschnitt in den Gleichungen auch als Brüche und Dezimalzahlen, positiv und negativ Erkennen günstiger Lösungsverfahren Anwendung vorrangig auf Sachsituationen Interpretation der Lösungen	 		Ca. 15 U-Stunden

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
2. <u>Stochastik</u> 2.1 Wiederholung: Zufall und Wahrschein-lichkeit 2.1.1 bei einfachen Ereignissen 2.1.2 bei zusammengesetzten Ereignissen 2.1.3 bei mehrstufigen Zufallsversuchen	 Wahrscheinlichkeit Laplace-Wahrscheinlichkeit Zufallsversuch /Zufallsexperiment Summenregel Baumdiagramm, Produktregel „mit Reihenfolge“, „ohne Reihenfolge“	Bestimmen von Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten Schätzen von Wahrscheinlichkeiten bei langen Zufallsexperimenten Definition: Wahrscheinlichkeit = $\frac{\text{Anzahl der günstigen Ereignisse}}{\text{Anzahl der möglichen Ereignisse}}$ Wahrscheinlichkeit = Grenzwert der relativ. Häufigkeit Berechnung der Wahrscheinlichkeiten Berechnung der Wahrscheinlichkeiten			Ca. 10 U-Stunden
3. <u>Potenzen</u> 3.1 Potenzbegriff (Wiederholung) 3.2 Rechenregeln für Potenzen 3.2.1 mit gleicher Basis 3.2.2 mit gleichen Exponenten 3.3 Potenzen mit negativen Exponenten 3.4 Potenzen mit gebrochenen Exponenten 3.5 Darstellen sehr großer und sehr kleiner Zahlen mithilfe von 10er Potenzen	 Potenz Basis Exponent	 Berechnen einfacher Potenzen im Kopf Berechnen höherer Potenzen per TR Anwendung aller Gesetze und Definitionen auch auf Potenzen mit Variablen, Basen auch negativ, Brüche, Dezimal zahlen Anwendung auf Sachaufgaben			Ca. 15 U-Stunden
4. <u>Wurzeln – Reelle Zahlen</u> 4.1Quadratwurzeln berechnen 4.2 Reelle Zahlen 4.3 Rechenregeln für Quadratwurzeln 4.4 n-te Wurzeln	 Wurzelzeichen Radikand rationale Zahl irrationale Zahl reelle Zahl n-te Wurzel	 Zusammenhang von Wurzelzeichen und Quad-rieren erkennen Näherungsweises Ermitteln von Quadratwur-zeln auf zwei Nachkommastellen Addition und Subtraktion bei Wurzeln Multiplikation und Division von Quadratwurzeln Berechnen n-ter Wurzel im Kopf und per TR		Darstellung rationaler und irrationaler Zahlen auf der Zahlengeraden Teilweises Wurzelziehen	Ca. 10 U-Stunden

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
5. <u>Ähnlichkeit</u> 5.1 Vergrößern und Verkleinern 5.2 Strahlensätze	Ähnlich Ähnlichkeitsfaktor Ähnliche Figuren	Ähnliche Figuren identifizieren Ähnlichkeitsfaktor bestimmen Berechnung von Streckenlängen und Flächeninhalten bei vorgeg. Ähnlichkeitsfaktor Anwendung auf Sachaufgaben 1./2. Strahlensatz Strahlensätze für Parallelen diesseits und jenseits des Schnittpunktes der Geraden Strahlensätze als Gleichungen identifizieren Berechnungen mit Hilfe von Gleichungsumformungen Anwendung auf Sachaufgaben			Ca. 15 U-Stunden
6. <u>Satz des Pythagoras</u> 6.1 Satz des Pythagoras (algebraisch) 6.2 Satz des Pythagoras (geometrisch)		Identifikation des Satzes als Gleichung Flächen und Seitenberechnungen Anwendung auf Sachsituationen Auslegen von Flächen zum Erfahren der Flächengleichheit		Höhensatz und Kathetensatz des Euklid	Ca. 10 U-Stunden
7. <u>Kreis und Zylinder</u> 7.1 Näherungsverfahren für Umfang und Fläche des Kreises 7.2 Flächenformeln für Umfang und Fläche des Kreises 7.3 Fläche und Umfang des Kreisrings 7.4 Fläche und Bogenlänge des Kreisausschnitts 7.5 Volumen und Mantelfläche des Zylinders	Kreis Radius π (Kreiszahl pi) Mantelfläche Seitenkante	Berechnung von U und A, Identifikation der Formeln als Gleichungen Umformen der Gleichungen nach allen Variablen Anwendung auf Sachaufgaben Umformung der Formeln nach allen Variablen Anwendung auf Sachaufgaben Umformung der Formeln nach allen Variablen Anwendung auf Sachaufgaben Herleitung der Formeln Umformung nach allen Variablen Berechnungen von V und M einfacher Zylinder und auch zusammengesetzter Körper Anwendung auf Sachaufgaben			Ca. 20 U-Stunden

Klasse 9

	Argumentieren	Problemlösen	Modellieren	Werkzeuge
1. Lineare Gleichungssysteme				
		– Gleichungskette, Seite 26 – Noch mehr Variablen, Seite 32	– Treffpunkte, Seite 21 – „Break-even-Point", Seite 29	– Grafische Lösung mit dem Computer, Seite 34
2. Zufall und Wahrscheinlichkeit				
		– Vorsicht bei zusammengesetzten Ereignissen!, Seite 42 – Ziehen mit und ohne Zurücklegen, Seite 45 – Mehrstufiger Zufallsversuch, Seite 55		– Faires Spiel, Seite 50
4. Potenzen				
	– Zeit ist Geld, Seite 63 – Potenzen würfeln, Seite 65 – Maßeinheiten für Riesen und Zwerge, Seite 72	– Nullen zählen?, Seite 71	– Mega und Nano, Seite 76	
3. Wurzeln				
	– Oberbegriffe – Unterbegriffe, Seite 86 – Zahlen ohne Verhältnis – die irrationalen Zahlen, Seite 87 – Umkehroperationen, Seite 97 – Wurzeln in der Geometrie, Seite 98	– Wurzelzauber?, Seite 83 – Besondere Wurzeln, Seite 91 – Täuschung, Seite 93		– Kubikwurzeln immer genauer, Seite 95 – Fibonacci-Zahlen, Seite 99 – Heron-Verfahren, Seite 100
5. Ähnlichkeit				
	– Wenn der Baum schief steht, Seite 119	– Zwei- und Dreidimensional, Seite 106	– Die Strahlensätze anwenden, Seite 114	– Quadrat gesucht, Seite 118
6. Satz des Pythagoras				
	– Rechtwinklige Dreiecke im Raum, Seite 130 – Alles im rechten Winkel, Seite 133 – Der Satz des Thales, Seite 138			– Dreiecke und DGS, Seite 126
7. Kreis				
	– Rund ums Fahrrad, Seite 143	– Von Kreisen und Ringen, Seite 147 – Kreisabschnitt, Seite 157		– Näherungsrechnung am Computer, Seite 151
7.5 Zylinder				
		– Schrägbild eines Zylinders, Seite 164 – Zylinderpaare, Seite 169 – Drehkörper, Seite 175		– Optimale Dosen, Seite 174

Klasse 10

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
1. <u>Körper und Körperberechnungen</u> 1.1 Wiederholung: Mantel, Oberfläche und Volumen von Prismen 1.2 Mantel, Oberfläche und Volumen von Pyramiden 1.3 Mantel, Oberfläche und Volumen des Kegels 1.4 Oberfläche und Volumen der Kugel 1.5 Oberfläche und Volumen zusammengesetzter Körper 1.6 Schrägbild und Netz bei Pyramide und Kegel	Prisma, Zylinder, Pyramide, Kegel, Schrägbild, Netz, Restkörper, Mantel, Mantellinie	Prismen mit sämtlichen dreieckigen, viereckigen und regelmäßigen sechseckigen Grundflächen nur quadratische Grundflächen bei Pyramiden Berechnung auch unterschiedlicher Variablen mit Hilfe der Formeln für V und O Anwendung in Sachaufgaben		Pyramidenstumpf Kegelstumpf	Ca. 20 U-Stunden
2. <u>Quadratische Gleichungen</u> 2.1 Lösen quadratischer Gleichungen durch planmäßiges Probieren 2.2 Lösen quadratischer Gleichungen mit Hilfe der quadratischen Ergänzung 2.3.Lösen quadratischer Gleichungen mit Hilfe der Lösungsformel	Quadratische Gleichung Quadratische Ergänzung quadratisches, lineares und absolutes Glied, Normalform, Diskriminante	Koeffizienten auch Brüche und Dezimalzahlen Anwendung quadratischer Gleichungen in Sachaufgaben		graphische Lösung bei quad-ratischen Gleichungen Satz von Vieta und seine Anwendung	Ca. 10 U-Stunden
3. <u>Quadratische Funktionen</u> 3.1 Rein quadratische Funktionen 3.2.Gemischt quadratische Funktionen 3.3 Scheitelpunktsformen	Reinquadratisch, Gemischtquadratisch Parabel, Normalparabel, Scheitelpunkt, Nullstelle, Scheitelpunktsform	Deutung der Parameter Graphen quadratischer Funktionen mit / ohne Nullstellen Bestimmen von Minima und Maxima Anwendungen in Sachaufgaben			Ca. 10 U-Stunden

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompetenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
4. Exponentialfunktionen 4.1 Lineares und exponentielles Wachstum, Wachstumsraten und exponentielle Abnahme 4.2 Lösen von Exponentialfunktionen der Form $f(x) = a^x$, a Є Q durch Probieren 4.3 graphische Darstellung von Exponentialfunktion der Form $f(x) = a^x$, a Є Q	Exponentialfunktion Wachstumsfaktor Zerfallsfaktor, Halbwertzeit	Anwendung in Sachaufgaben		Logarithmen und Logarithmengesetze Anwendung auf die Berechnung der Zeit oder des Wachstum- bzw. Zerfallfaktors	Ca. 15 U-Stunden
5. Trigonometrie 5.1 Sinus, Kosinus und Tangens am rechtwinkligen Dreieck 5.2 Die Sinusfunktion	Sinus, Kosinus, Tangens	Anwendung in Sachsituationen		Sinussatz Kosinussatz	Ca. 15 U-Stunden

Die restliche Zeit wird als Wiederholung und zur Vorbereitung auf die Zentrale Abschlussprüfung (ZP10) genutzt.

Klasse 10

	Argumentieren	Problemlösen	Modellieren	Werkzeuge
2. Quadratische Gleichungen				
	– Satz von Vieta, Seite 31 – Hochgradige Gleichungen, Seite 39	– Produkte sparen Zeit, Seite 28 – Verblüffende Ergebnisse, Seite 33 – Quadratisches, Seite 38		
3. Quadratische Funktionen				
	– DGS II, Seite 55	– Die Funktionsgleichung $f(x) = a \cdot (x + d)^2 + e$, Seite 52 – Geschnittene Parabeln, Seite 61	– DGS III, Seite 58 – Rechtzeitig angehalten!, Seite 62	– DGS I, Seite 48
1. Pyramide. Kegel. Kugel				
		– Gut abgeschnitten, Seite 73	– Aufs Dach gestiegen, Seite 67	– Pyramiden im alten Ägypten, Seite 72
4. Exponentialfunktionen				
	– Lohnentwicklung, Seite 95 – Wachstum und Zerfall, Seite 106	– Reiskorn und Schachbrett, Seite 98 – Logarithmieren, Seite 107 – Bungee-Jumping – freier Fall, Seite 108		
5. Trigonometrie				
	– sin 147° = ???, Seite 122 – Polarkoordinaten, Seite 123 – Ein günstiger Kauf?, Seite 133	– Besondere Werte, Seite 144 – Vorsicht Steigung, Seite 114 – Regelmäßige Vieleckpyramiden, Seite 128 – Arbeit sparen mit dem Sinussatz, Seite 136		– Grundstücke vermessen, Seite 126 – Sinus- und Kosinuswerte, Seite 130

Geeignete Unterrichts- und Lernmethoden (→ Konzept MINT)

Wochenplan (→ Individuelle Förderung)

Für den Zeitraum von ca. einer Woche erhalten die Schülerinnen und Schüler einen Laufzettel mit Pflicht- und Wahlaufgaben und einer Liste, in der erledigte und kontrollierte Aufgaben abgehakt werden. Diese Liste dokumentiert also den Arbeitsfortschritt.

Lernen an Stationen (→ Individuelle Förderung)

Die Schülerinnen und Schüler erhalten einen Laufzettel, auf dem Pflicht- und Wahlstationen genannt werden, die in beliebiger Reihenfolge abgearbeitet werden müssen. Die an den Stationen abgelegten Aufgaben müssen selbständig bearbeitet und kontrolliert werden. Der Arbeitsfortschritt wird in einer Liste mit den Punkten „Station/erledigt/kontrolliert“ dokumentiert.

Lernkartei (→ Lele)

Die zu lernenden Inhalte werden auf Fragestellungen reduziert. Je eine Frage wird auf die Vorderseite einer Karteikarte geschrieben. Auf die Rückseite der Karte kommt die Antwort. Die Karteikarten werden in einer Lernbox mindestens fünfmal bearbeitet.

Freiarbeitskarten (→ Individuelle Förderung)

Freiarbeitskarten enthalten in der Regel offene Aufgabenstellungen für den Wahlbereich. Sie werden im regulären Unterricht besonders zur individuellen Förderung von „schnellen“ Schülerinnen und Schülern eingesetzt. In der Regel fördern die Aufgabenstellungen die prozessbezogenen Kompetenzen.

Tandembögen

Je zwei Partner bearbeiten wechselseitig Aufgabenstellungen und kontrollieren sich gegenseitig mit Hilfe von vorgegebenen Lösungen.

Checklisten (→ Individuelle Förderung)

Jede/r Schüler/in erhält eine Checkliste auf der sie/er Aufgaben zu einem bestimmten Thema selbständig bearbeitet und kontrolliert zum Zweck der Selbstdiagnose und zur Entscheidungsfindung über individuelle Förderaufgaben.

Markieren und Unterstreichen (→ Lele)

Mit einem Textmarker werden Schlüsselwörter eines Textes und mit einem Fine Liner Nebeninformationen markiert.

Mindmap

Zu einem zentralen Begriff werden zur Visualisierung gegebenenfalls auf mehreren Ebenen Schlüsselbegriffe zugeordnet.

Conceptmap

Viele Fachbegriffe zu einem Thema werden durch Relationen miteinander verknüpft.

Spickzettel (→ Lele)

Auf einem DIN A5-Blatt wird zu einem Thema alles Wichtige stichpunktartig aufgeschrieben. Danach werden die notwendigsten Informationen auf einem DIN A6-Blatt notiert. Dieser „Zettel“ wird noch einmal auf Richtigkeit überprüft und danach wird mit diesem „Zettel“ gelernt, bis man ganz ohne den „Spickzettel“ auskommt.

Kooperative Lernformen

Das kooperative Lernen vollzieht sich stets in den drei Bereichen Denken, Austauschen und Präsentieren (Think / Pair / Share). Zu den entsprechenden Lernformen gehören unter anderem: Aufgabenstellungen, deren Bearbeitung sich auf den genannten drei Ebenen vollzieht, Partner- / Gruppenpuzzle, Lerntempoduett etc.

Medienkompetenz

Der Kernlehrplan Mathematik sieht in den Anforderungen am Ende der Sekundarstufe I in den Kompetenzen „Werkzeuge“ (Medien und Werkzeuge benutzen) neben den klassischen mathematischen Werkzeugen (Lineal, Geodreieck, Zirkel) auch den situationsangemessenen Einsatz von elektronischen Werkzeugen und Medien vor. Diese Medienkompetenz umfasst den sinnvollen Einsatz des Taschenrechners sowie die Nutzung von Tabellenkalkulationsprogrammen, dynamischer Geometriesoftware und Funktionenplottern.
Im Mathematikunterricht wird der der Taschenrechner Casio FX-85 GT (Plus) bzw. Casio FX-85 GTX in Klasse 8 eingeführt.

Im Rahmen der Informationstechnologischen Grundbildung (IKG) im Jahrgang 8 vermitteln wir den Schülerinnen und Schülern fächerübergreifend bzw. fächerergänzend folgende Grundlagen der Tabellenkalkulation (Excel):

- Rechnen mit Zellbezügen in den Grundrechenarten.
- Anwendung von Formelfunktionen (z. B. SUMME, MITTELWERT).
- Darstellung von Zahlenwerten in Diagrammen.

Des Weiteren bearbeiten die Schülerinnen und Schüler ergänzende Anwendungsaufgaben zu den Themengebieten der Mathematik, die im eingeführten Lehrbuch (Schnittpunkt) und im Schulcurriculum aufgeführt sind wie z. B. zur Prozent- und Zinsrechnung oder zur Stochastik.

Im Bereich der dynamischen Geometriesoftware und der Funktionenplotter setzen wir das Programm GeoGebra (https://www.geogebra.org) ein. GeoGebra ist auf den Arbeitsrechnern des Computerraums installiert, lässt sich aber auch in einer Internetbrowser-basierten Form nutzen oder als App auf Smartphones und Tablets installieren mit dem Vorteil, dass die Schülerinnen und Schüler dieses Programm auch im privaten Bereich nutzen können. Die Internetplattform von GeoGebra bietet eine Vielzahl von ergänzenden Unterrichtsmaterialien (z. B. Simulationen, Spiele, Unterrichtsreihen) zur Vertiefung oder zu Übungszwecken an, die den Schülerinnen und Schülern nach einer Vorauswahl durch die Lehrkraft mithilfe von Hyperlinks zur Bearbeitung gegeben werden können.

Im Hinblick auf die noch ausstehende Ausstattung mit IPads ist folgendes denkbar:

- die Erstellung von Lern- bzw. Erklärvideos durch die Schülerinnen und Schüler
- die Erstellung von Lerndateien, sogenannten Wikis
- die Nutzung digitaler Schulbücher, jedoch sind die meisten Lehrwerke derzeit in ihrer digitalen Form lediglich pdf-Varianten des klassischen Buchs
- das Nutzen digitaler Ergänzungen unseres derzeit verwendeten Schulbuchs „Schnittpunkt“ aus dem Klett-Verlag über Codes auf einzelnen Seiten
- die Nutzung von Programmen/Apps wie z.B. OneNote, um ein individuelles „Buch“ für jeden Kurs zu erstellen. Das Einbinden von Bildern, GeoGebra-Dateien oder pdf-Daten ist in Sekundenschnelle realisiert und für jeden Lernenden ist eine individuelle Rückmeldung unkompliziert möglich

Begegnung von Lernschwierigkeiten und Förderung besonderer Begabungen

Es ist uns wichtig, dass unsere Schülerinnen und Schüler erfolgreich und mit Interesse am Mathematikunterricht teilnehmen. So beginnt für uns Individuelle Förderung mit der ersten Mathematikstunde an der Robert-Koch-Realschule und endet erst mit dem Verlassen der Realschule. Am Start müssen die Schülerinnen und Schüler dort abgeholt werden, wo sie nach der Grundschule stehen. Die Bandbreite der mathematischen Fähigkeiten ist immens groß (starke Rechner und Schülerinnen und Schüler, die mit dem Förderschwerpunkt „Geistige Entwicklung“ sonderpädagogisch gefördert werden). Die Lernenden werden begleitet, um erfolgreich ihren Abschluss an der Robert-Koch-Realschule zu absolvieren. Sie sollten so oft wie möglich Rückmeldung bekommen über ihren Lernfortschritt und bei Lernschwierigkeiten früh geeignete Fördermaterialien und Fördermaßnahmen erhalten. Bei Bedarf sollen folgende Förderangebote greifen:

Erprobungsstufe	**Förderangebote** • Die Schülerinnen und Schüler erhalten speziellen Förderunterricht in den Jahrgangstufen 5 und 6, um gegebenenfalls Lücken mathematischer Inhalte aufzuarbeiten. • Zur Unterstützung können die Lernenden das Angebot der Hausaufgabenbetreuung nutzen. • Über Bildung und Teilhabe können darüber hinaus Nachhilfeangebote genutzt werden.	**Förderangebote** • Eine Dreifach -Differenzierung soll starken Rechnern die Möglichkeit geben, erweitere Inhalte zu bearbeiten. • Teilnahme an mathematischen Wettbewerben: Mathematikum, Pangea, Känguru-Wettbewerb
Klassen 7-10	**Förderangebote** • Die Schülerinnen und Schüler erhalten gegebenenfalls nach Bedarf (Auswertung der Lernstanderhebung in der Klasse, Selbstreflexionsbögen, andere Diagnostik) speziellen Förderunterricht. • Über Bildung und Teilhabe können darüber hinaus Nachhilfeangebote genutzt werden.	**Förderangebote** • Eine Dreifach -Differenzierung soll starken Rechnern die Möglichkeit geben, erweitere Inhalte zu bearbeiten. • Teilnahme an mathematischen Wettbewerben: Pangea, Känguru-Wettbewerb, Mathematik Wettbewerb der Dortmunder Schulen

Inklusion im Rahmen des gemeinsamen Lernens

Über die Förderung der Schwierigkeiten aller Schülerinnen und Schüler werden zieldifferente Schüler (Förderschwerpunk Lernen und Förderschwerpunkt Geistige Entwicklung) generell im Klassenverband beschult und dort gefördert. Sie bekommen differenzierte Aufgaben, die sich individuell an ihren Fähigkeiten orientieren. Die Diagnostik- und Förderplanung zeigt stetig die individuelle Entwicklung und den Leistungsstand im Fach Mathematik an. Diese werden in Zeugniskonferenzen durch alle unterrichtenden Lehrerinnen und Lehrer evaluiert, weiterentwickelt und festgeschrieben. Differenzierung kann wie folgt aussehen:

- Reduziertes Material
- Visualisierung
- mehr Übungsvarianten
- zeitliche Ausdehnung
- Hilfsangebote (Lernpaten, Hilfekarten, Experten, Selbstkontrollbögen, etc.)

Die Förderung geschieht in enger Absprache mit dem Elternhaus.

Da den Schülerinnen und Schülern im Förderschwerpunkt Lernen ein Hauptschulabschluss nach Klasse 9 ermöglicht werden soll, werden ihnen mindestens die Kompetenzen des Hauptschullehrplans vermittelt. Die Schülerinnen und Schüler mit dem Förderschwerpunkt Lernen werden neben dem reduzierten Material der Regelschülerinnen und -schüler mit dem Lehrwerk „Stark in“ vom Westermann-Verlag (Ausgabe 2008) unterrichtet.

Da sich die Kompetenzerwartung im Förderschwerpunkt Geistige Entwicklung nach den individuellen Fähigkeiten der Lernenden richten, gibt es kein einheitliches Lehrwerk. Die Lernenden werden lebensnah und praxisorientiert (z.B. mithilfe eines Wochenplans) unterrichtet.

Die Schülerinnen und Schüler im Förderschwerpunkt Sehen, Soziale und Emotionale Entwicklung, Hören und Körperlich-Motorische Entwicklung werden zielgleich unterrichtet und darüber hinaus bekommen sie Hilfen (z. B. größere Kopien, Textstellen hervorheben, laut lesen, Mikrophone, etc.) zum Bearbeiten der Lerninhalte.

Sprachförderschüler

Die Schülerinnen und Schüler, die die Sprachfördergruppe besuchen, bekommen Hilfen durch das Lehrwerk „Intro Mathematik“ aus dem Westermann-Verlag (Ausgabe 2016). Diese lernen nach einer kurzen Eingewöhnungsphase nach Möglichkeit im Klassenverband.

Die Leistungsbewertung der Schülerinnen und Schüler mit zieldifferentem, sonderpädagogischen Förderbedarf und der Sprachfördergruppe erhalten Zeugnisse in Textform. Sie messen sich an den jeweiligen Leistungen und der Bereitschaft.

Sprachsensibler Mathematikunterricht

Jedes Lernen ist mit Sprachkompetenz verbunden, d.h. Lernen erfolgt immer durch Sprache und mit Sprache. Deshalb muss auch der mathematische Fachunterricht sprachsensibel sein. Die mathematische Sprache muss bewusst vermittelt werden, so dass fachrelevante kognitive und kommunikative Lernprozesse stattfinden können, die Einschätzung und Bewertung von mathematischen Sachverhalten und Problemstellungen sowie die Präsentation von Lernergebnissen und der kommunikative Austausch darüber möglich wird.
Sprachbildung erfolgt insbesondere im Deutschunterricht, hier werden Basiskompetenzen aufgebaut und erweitert. Sprachsensibler Mathematikunterricht kann auf diese Basiskompetenzen zurückgreifen und dann gezielt sprachliche Fähigkeiten entwickeln und damit Alltagssprache, Bildungssprache und Fachsprache miteinander verbinden.

Um dies ganzheitlich und konkret im Mathematikunterricht verwirklichen zu können, stellen die folgenden Maßnahmen Ansatzpunkte bzw. Hilfestellungen für einen sprachsensiblen Mathematikunterricht dar:

- Im Unterricht wird auf einen bewussten Umgang mit der Fachsprache geachtet und der Fachwortschatz kontinuierlich erweitert. Die Reaktivierung von bekanntem Fachwortschatz zu Beginn einer Unterrichtsreihe und die Einführung von neuen Fachbegriffen kann in Form von Wortschatzlisten ähnlich dem Vokabellernen im Fremdsprachenunterricht erfolgen:
    - neue Wörter werden mit passendem Verb, Nomen, Adjektiv oder Gegensatz vorgestellt und, wenn möglich, mit einem Piktogramm oder Bild/Skizze verbunden;
    - Einordnung in einen größeren Zusammenhang mit Hilfe von MindMaps;
- Der richtige Gebrauch der Fachsprache wird bewusst und konsequent eingeübt und die SuS dahingehend im Unterrichtsgespräch sensibilisiert. Sie trainieren den richtigen Gebrauch auch in Gruppen- und Partnerarbeiten (z.B. Tandembögen, Geometriediktate).
- Die SuS erhalten im Unterricht Lern- und Orientierungshilfen (z.B. Hilfekarten, Lernplakate) und erstellen im Laufe der Unterrichtsreihen ein eigenes Regelheft mit integriertem ‚Vokabelverzeichnis'.
- Die SuS trainieren im Unterricht das Leseverstehen, auch Schreibübungen werden integriert:
    - Lesen von Fachtexten und Sachaufgaben;
    - Aufgabenstellungen verändern, eigene Aufgaben schreiben;
    - Konstruktionsbeschreibungen werden hinsichtlich der Sprachfertigkeit ausführlich besprochen und Musterlösungen gemeinsam erarbeitet und festgehalten;
    - Aufgabenformate, die gezielt als Lösung eigenständige Formulierungen erforden, werden gezielt eingeübt;
    - Bearbeiten von Sachaufgaben durch strukturierte Er- und Bearbeitung (gegeben, gesucht, Rechnung, Antwort), damit Textverständnis und Problemlösung auch sprachlich gesichert wird.
- Bei schriftlichen Leistungsüberprüfungen und Heft-/Mappenkontrollen wird die Rechtschreibung korrigiert.

MINT-Klasse

Mathematik
Informatik
Naturwissenschaften (Biologie, Chemie, Physik)
Technik

Grundsätzliches

- eine zusätzliche MINT-Stunde pro Woche
- durchgängig von Klasse 5-10
- Neugierde an MINT wecken
- vertiefende Einblicke in die verschiedenen MINT-Fächer gewähren
- Vorbereiten auf die Berufswelt im Hinblick auf MINT-Qualifikationen
- Möglichkeit von Berufspraktika im MINT-Bereich bei Kooperationspartnern

Merkmale

- der Klassenlehrer / die Klassenlehrerin ist nach Möglichkeit ein/e MINT-FachlehrerIn
- Klassenfahrten mit MINT-Schwerpunkt
- MINTorientierte Unterrichtsgänge und Ausflüge
- verpflichtende Teilnahme an MINT-Arbeitsgemeinschaften
- verpflichtende Teilnahme an Wettbewerben (z. B. „Känguru der Mathematik“ „Pangea-Wettbewerb“ usw.)

Ziele

- Talente und Begabungen entdecken und fördern
- Freude und Neugierde am Beobachten und Auswerten von alltäglichen Phänomenen wecken
- Spaß an Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik fördern
- Fachinhalte und methodische Kompetenzen in den MINT-Fächern vermitteln
- den naturwissenschaftlichen Erkenntnisgewinn mit Hilfe von Experimenten, praktischem Arbeiten und Unterrichtsgängen anleiten
- durch Kontakte zu außerschulischen Kooperationspartnern Wege zur Berufsorientierung eröffnen
- Bereitstellen einer soliden Grundlage für das nachfolgende Lernen in schulischen und außerschulischen Kontexten
- auf eine Ausbildung oder ein Studium im natur- und ingenieurwissenschaftlichen Bereich vorbereiten
- Basis für gute Berufschancen legen
- Teilhabe an einer technikorientierten Welt ermöglichen

Für wen geeignet?

- gute und erfolgreiche Leistungen in Sachunterricht und Mathematik der Grundschule
- Neugierde und Interesse an naturwissenschaftlichen Fragestellungen
- Bereitschaft in Teams und Arbeitsgemeinschaften zu arbeiten

Jahrgangsstufenübergreifend

- eine MINT-Profilstunde pro Woche in projektartig organisiertem Unterricht
- Teilnahme an Wettbewerben
- zusätzliche kleine Projekte im Mathematikunterricht
- umfangreiches Angebot an Exkursionen mit MINT-Schwerpunkt
- Kennenlernen aller MINT-Fächer der RKR
- Berufswahlvorbereitung im Hinblick auf MINT

Bewertung

- keine zusätzliche Note
- Teilnahme wird auf dem Zeugnis bescheinigt

Anmeldung

Schülerinnen und Schüler, die in eine MINT-Klasse aufgenommen werden möchten, lassen von ihren Eltern bei der Anmeldung (Aufnahmegespräch) an der Robert-Koch-Realschule auf dem Anmeldeformular „Aufnahme in eine MINT-Klasse“ ankreuzen.
Um in eine MINT-Klasse aufgenommen zu werden, sind gute Noten in Mathematik und Sachkunde Voraussetzung.

Übersicht der Inhalte der zusätzlichen MINT-Profil-Stunde in den einzelnen Jahrgangsstufen

Jahrgang	Fach	Inhalte
5	Biologie	„Profi von Anfang an“ Wie werde ich zum Forscher?, Waschmittel aus Kastanien herstellen, Hustentee untersuchen, mit Knospen Bäume bestimmen, Wer ist wer bei den Tieren?
6	Technik, Chemie, Informatik	„Streng geheim! – Wir codieren unsere Nachrichten“, „Auf Spurensuche - Wir lösen einen Kriminalfall“ „Digitale Codierung - Erste eigene Progammierungen in Scratch“
7	Physik	„Ab ins All - Astronomie“, „Wer baut die beste Brücke?“
8	Schulgarten	„Gemeinsam durch das Gartenjahr“
9	*Informatik*	*Lego-Mindstorm-Roboter programmieren, Meine eigene Homepage*
10	**Mathematik**	**Platons Bauwerke mit vielen Dimensionen - Platonische Körper, Olympia und Parabeln - „werfen, springen, stoßen, messen, berechnen“, Mathe-Escape-Room selbst erstellen**

Die zwei großen Schwerpunkte der 10. Jahrgangsstufe im Fach Mathematik sind die „Körper und Körperberechnungen“ sowie die „Quadratischen Gleichungen und Funktionen“.
In den MINT-Stunden können sich die SuS diese Themenbereiche stärker handlungs- und auch projektorientiert erschließen, anknüpfend an ihrer Lebenswirklichkeit.
Insbesondere die Umsetzung des Projektes „Olympia – „werfen, springen, stoßen, messen, berechnen“ in Verbindung mit dem Sportschwerpunkt an der Robert-Koch-Realschule kann erworbene Kompetenzen des sehr komplexen Themengebietes der „Quadratischen Gleichungen und Funktionen“ nachhaltig festigen und ausbauen. Das kann durch das besondere Interesse und die Motivation der SuS gelingen, da lebensnahe Bezüge aus der Welt des Sports hergestellt werden.
Ein eher künstlerisch-kreativer, handwerklicher und medialer Schwerpunkt findet sich in den anderen beiden Projekten wieder, die ebenfalls in lebensnahen Bezügen ein hohes Interesse bei den SuS wecken und in ihrer sehr handlungsorientierten Umsetzung im Bereich Geometrie „Körper und Körperberechnungen“ anhaltend motivieren können.

Die Konzeptentwürfe für die MINT-Profil-Stunde der einzelnen Fächer sind im MINT-Konzept der RKR zu finden.

Konzeptentwurf für die MINT-Profil-Stunde im Fach Mathematik (Klasse 10)

Thema	Inhalt und Begriffe	Kompetenzerwartung Mindestanforderung - Schwierigkeitsgrad	Kompe-tenzen	Erweiterte Inhalte	Dauer
Platons Bauwerke mit vielen Dimensionen **Platonische Körper**	Was ist das besondere an Platonischen Körpern? Wir bauen diese besonderen Körper. Prisma, Zylinder, Pyramide, Kegel, usw. Schrägbild, Netz, Restkörper, Mantel, Mantellinie	**Argumentieren und Kommunizieren** Die SuS lernen, mathematische Sachverhalte zutreffend und verständlich mitzuteilen, sie als Begründung für Behauptungen und Schlussfolgerungen zu nutzen, mathematische Begriffe und Inhalte zu vernetzen, ihre Ergebnisse zu präsentieren und im Team zu arbeiten.		MINT	Ca. 5 U-Stunden
Olympia – „werfen, springen, stoßen, messen, berechnen“	Kurvenberechnungen in Verbindung mit Parabeln und Trigonometrie: Skispringen, Hochsprung, Kugelstoßen, Weitsprung, Basketball, Angler, Bremsweg, Schallwellen Wir vergleichen unsere Berechnungen mit dem eigenen Praxistest (ausprobieren, filmen, auswerten) Reinquadratisch, Gemischtquadratisch, Parabel, Normalparabel, Scheitelpunkt, Nullstelle, Scheitelpunktsform	**Modellieren - Modelle erstellen und nutzen** Die SuS lernen, die Mathematik zum Erfassen von Phänomenen der realen Welt zu nutzen. Sie übersetzen außermathematische Probleme in mathematische Modelle, überprüfen die am Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und ordnen mathematischen Modellen die passenden Realsituationen zu.		MINT	Ca. 5 U-Stunden
Mathe-Escape-Room erstellen	Wir erstellen einen Escape-Room für eine andere Klasse mit mathematischen und witzigen Rätseln	**Werkzeuge - Medien und Werkzeuge verwenden** Die SuS lernen, klassische mathematische sowie neue elektronische Werkzeuge und Medien situationsangemessen zu nutzen und einzusetzen.		MINT	Ca. 5 U-Stunden

In den Jahrgangsstufen 5 bis 9 wird der normale Mathematikunterricht durch kleine Projekte erweitert.
Für jede Klassenstufe gibt es eine Auswahl an Projekten, die von der Klasse gewählt werden können. Die Projekte haben einen unmittelbaren Bezug zu den Themen, Inhalten und Begriffen der jeweils aktuellen Klassenstufe und ermöglichen den SuS, bereits erworbene Kompetenzen zu festigen und zu erweitern, da sie meist handlungsorientiert umgesetzt werden. Da sich die Projekte und deren Umsetzung an der Lebenswirklichkeit der SuS orientieren, sind sie in ihrer Durchführung besonders motivierend.

Klasse	**Projektauswahl**
5	Känguru- Adventskalender Römische Zahlen („Hilf Caius“)
6	Go for Olympia! (Fünf Ringe – eine Welt, Wasserratten, Marathonlauf, Frauen am Ball, Pferde auf geheimen Wegen, Riesen des Sports, Klassenolympiade) Von Zwei- und Vierbeinern (Klassentiere, Was kostet mein Haustier?, Katzenkinder, Rund ums Ei, Rund ums Huhn, Lieblingstier) Der Traum vom Fliegen (Auf Lilienthals Spuren, Chinesen auf dem Mond, Lindberghs Alleingang, Auf dem Weg zu unseren Nachbarn, Gasometer, fliegen lassen)
7	Paradiese am Äquator (Regen lässt leben, Millionen von Arten, luftige Höhe, kleine Schwerstarbeiter, Einzigartig und unwiederbringlich, grüne Riesen) Ideen verändern die Welt (das erste Benzinauto, Büroklammer, Coca-Cola, erste mechanische Uhr, Zeitreise) Fit for life (Was der Körper braucht, versteckter Zucker, Energielieferanten, Flüssigkeitsspender, Essgewohnheiten, Energiekiller)
8	Natur (Wandernde Vielfraße, Victoriasee, Wasser, natürliche Fabriken, Baumeister) Tour de France (kleine Tourgeschichte, leicht und stabil, steile Berge, Punktejäger, Startschuss) Wikinger (weitgereiste Händler, Drachenboote, Geschwindigkeitsrausch, schöner Schein, Leben auf dem Lande, Leinen los!)
9	Berufe (Baustelle, Mediengestalter, Friseur, Küche) Umwelt (Erdgasautos als Alternative, Moderne Windmühlen, Papierrecycling, Energiesparlampen, Energiefraß) Weltall (Sonnensystem, zerschnittene Planeten, weit entfernte Sterne, Aufzug zum Himmel, verdunkelte Sonne, Countdown)

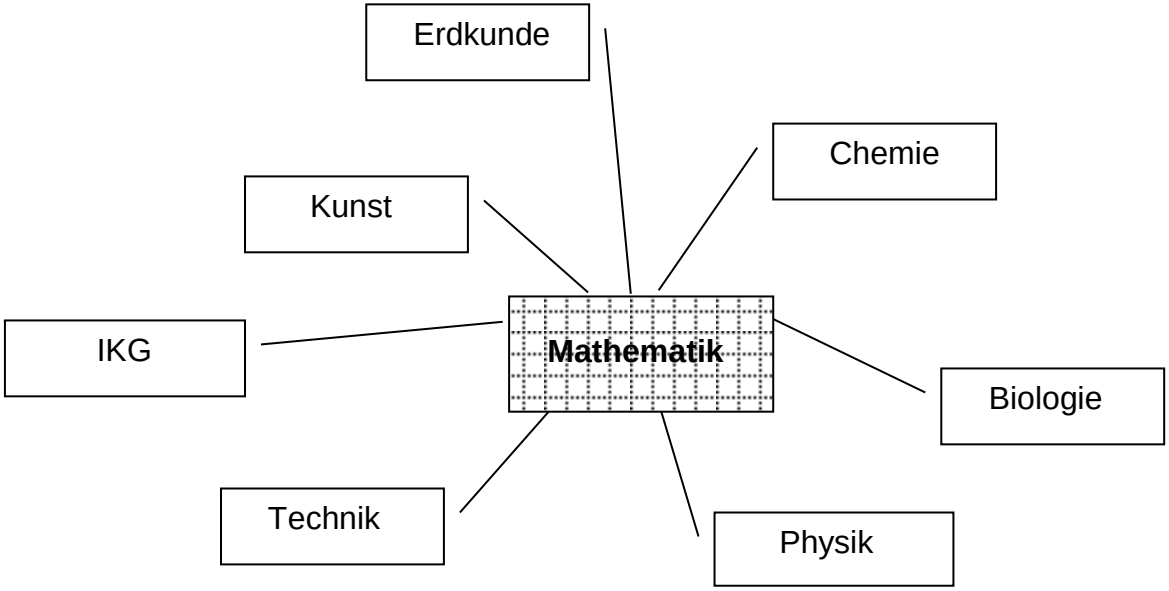
Verortung des Mathematikunterrichts

Fachübergreifende und fachverbindende Vernetzung

Viele Lerninhalte in der Schule, im Studium und im Berufsleben setzen fachliches Wissen aus anderen Fachbereichen voraus. In diesem Sinn nimmt auch der Mathematikunterricht an der Robert-Koch-Realschule keine isolierte Stellung ein, sondern steht in enger Verbindung zu den anderen Schulfächern, insbesondere den MINT-Fächern. Dabei profitieren zum ersten die weiteren Fächer von den bereits eingeführten mathematischen Inhalten. Zum Zweiten das Fach Mathematik durch die Anwendung und Wiederholung ebendieser Inhalte in einem weiteren Kontext außerhalb des Mathematikunterrichts.

Die Vernetzung der Fächer lässt sich unterteilen in fächerübergreifenden Unterricht und fächerverbindenden Unterricht. Im ***fächerübergreifenden Unterricht*** wird im Unterricht eines Faches auf Beiträge und Methoden anderer Fächer Bezug genommen. Im ***fächerverbindenden Unterricht*** kooperieren Lehrkräfte verschiedener Fächer miteinander und planen ein gemeinsames Unterrichtsvorhaben und/oder gestalten einen Projekttag (eine Projektwoche) zu einem gemeinsamen Thema. Fächerverbindender Unterricht erfordert im normalen Unterrichtsalltag einen größeren Organisationsaufwand und eine enge didaktische und methodische Kooperation zwischen den beteiligten Lehrkräften. (Vereinfacht werden fächerverbindende Unterrichtsvorhaben, wenn die beteiligten Fächer von derselben Lehrkraft unterrichtet werden.)

Beide Formen der Vernetzung bieten den Schülerinnen und Schülern die Chance, bereits erworbene Kenntnisse, Methoden und Kompetenzen aus einem anderen Blickwinkel zu betrachten und zu vernetzen bzw. erneut zu üben und zu festigen.



Die folgende Tabelle stellt die mathematischen Inhalte der Sekundarstufe I unter dem Aspekt der **fächerübergreifenden Vernetzung** zusammen.

Fach	**Mathematische Inhalte**	**Kompetenzen der Fächer aus den Kernlehrplänen der Fächer – Die Schülerinnen und Schüler …**
Biologie	• Strichlisten und Diagramme, Koordinatensystem • Daten erfassen, darstellen und auswerten • Große Zahlen • Maßeinheiten • Maßstab • Dezimalschreibweise • Zuordnungen • Wahrscheinlichkeiten • Funktionen • Potenzen • Exponentielles Wachstum, Halbwertzeit	• vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Biologie herstellen und anwenden. (UF4 Wissen vernetzen) • Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben. (E6 Untersuchungen und Experimente auswerten) • in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit biologischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2 Informationen identifizieren) • zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen. (K4 Daten aufzeichnen und darstellen)
Chemie	• Strichlisten und Diagramme, Koordinatensystem • Große Zahlen • Römische Zahlen • Maßeinheiten • Maßstab • Dezimalschreibweise • Daten erfassen, darstellen und auswerten • Zuordnungen • Potenzen • Exponentielles Wachstum, Halbwertzeit	• vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Chemie herstellen und anwenden. (UF4 Wissen vernetzen) • Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben. (E6 Untersuchungen und Experimente auswerten) • Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8 Modelle anwenden) • in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit chemischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2 Informationen identifizieren) • zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen. (K4 Daten aufzeichnen und darstellen)
Erdkunde	• Große Zahlen • Strecken • Strichlisten und Diagramme, Koordinatensystem • Karten • Maßeinheiten • Maßstab • Winkel • Flächeninhalt und Rauminhalt • Daten erfassen, darstellen und auswerten • Potenzen • Exponentielles Wachstum	• analysieren und interpretieren Texte sowie Karten, Grafiken, Statistiken, Schaubilder, (Klima-) Diagramme, WebGIS, Bilder, Karikaturen und Filme unter vorgegebener Fragestellung (MK 3) • orientieren sich mit Hilfe von Karten unterschiedlicher Maßstabsebenen und weiteren Hilfsmitteln unmittelbar vor Ort und mittelbar (MK 7)

Fach	Mathematische Inhalte	Kompetenzen der Fächer aus den Kernlehrplänen der Fächer – Die Schülerinnen und Schüler …
IKG / Informatik	• Dynamische Geometriesoftware • Größen • Daten erfassen, darstellen und auswerten • Koordinatensystem • Funktionen • Potenzen	• erstellen Diagramme und Grafiken zum Veranschaulichen von Beziehungen zwischen Objekten der realen Welt (Darstellen und Interpretieren) • erstellen Diagramme und Grafiken mithilfe einfacher informatischer Werkzeuge (Darstellen und Interpretieren)
Kunst	• Symmetrie • Flächen und Körper • Maßeinheiten • Maßstab • Winkel	• mit verschiedenen Raum schaffenden Bildmitteln (u. a. Linearperspektiven) dreidimensionale Objekte und Räume zeichnerisch darstellen (Produktion)
Physik	• Maßeinheiten • Maßstab • Winkel • Dezimalschreibweise • Daten erfassen, darstellen und auswerten • Zuordnungen • Terme, Formeln (z. B. Bremsweg, Geschwindigkeit) • Prozent • Funktionen • Potenzen • Satz des Pythagoras • Exponentielles Wachstum, Halbwertzeit	• vielfältige Verbindungen zwischen Erfahrungen und Konzepten innerhalb und außerhalb der Physik herstellen und anwenden. (UF4 Wissen vernetzen) • Aufzeichnungen von Beobachtungen und Messdaten bezüglich einer Fragestellung interpretieren, daraus qualitative und einfache quantitative Zusammenhänge ableiten und diese formal beschreiben. (E6 Untersuchungen und Experimente auswerten) • Modelle, auch in formalisierter oder mathematischer Form, zur Beschreibung, Erklärung und Vorhersage verwenden. (E8 Modelle anwenden) • in Texten, Tabellen oder grafischen Darstellungen mit physikalischen Inhalten die relevanten Informationen identifizieren und sachgerecht interpretieren. (K2 Informationen identifizieren) • zur Darstellung von Daten angemessene Tabellen und Diagramme anlegen und skalieren, auch mit Tabellenkalkulationsprogrammen. (K4 Daten aufzeichnen und darstellen)
Technik	• Senkrecht – Parallel • Flächen und Körper (Flächen- und Rauminhalt) • Schrägbilder und Netze • Maßeinheiten • Maßstab • Konstruktionen geometrischer Flächen und Körper • Winkel • Dezimalschreibweise • Daten erfassen, darstellen und auswerten • Terme, Formeln • Satz des Pythagoras • Potenzen	• analysieren und interpretieren komplexere diskontinuierliche Texte wie technische Darstellungen, Schaltpläne, Diagramme sowie weitere Medien (MK 6)

Eine exemplarische Auswahl von fakultativen **fächerverbindenden** Unterrichtsvorhaben, die bei ausreichender Zeit und günstigen Rahmenbedingungen durchführbar sind, ist in den folgenden Tabellen zusammengestellt.

Fach: Mathematik **Jahrgangsstufe: 5-10** Unterrichtsvorhaben für: Unterrichtsvorhaben für: Deutsch / Leseförderung / Erdkunde / MINT

Kompetenzen (Schwerpunkte)	**Mögliche Unterrichtsvorhaben** (zur Wahl)	**Unterrichtssequenzen**	**Methoden und Arbeitstechniken**	**Verbindung mit anderen Fächern/Konzepten**
Funktion Geometrie Modellieren Argumentieren	Unsere neue Klasse Entfernung und Abstand	- Interpretation von grafischen Darstellungen - Erstellen und auswerten von Diagrammen (z.B. Säulen- und Liniendiagramm) - Maßstab bei Karten und Stadtplänen - Orientierung mithilfe des Koordinatensystems	Einzel-, Partner und Gruppenarbeit, andere kooperative Lernformen, Arbeitstechniken frei wählbar	Deutsch: diskontinuierliche Texte Erdkunde

Fach: Mathematik **Jahrgangsstufe: 5** Unterrichtsvorhaben für: Biologie / Politik / MINT

Kompetenzen (Schwerpunkte)	**Mögliche Unterrichtsvorhaben** (zur Wahl)	**Unterrichtssequenzen**	**Methoden und Arbeitstechniken**	**Verbindung mit anderen Fächern/Konzepten**
Argumentieren, Modellieren, Werkzeuge Arithmetik/Algebra, Geometrie	Wir lernen uns kennen	- Steckbriefe in Strichlisten und Diagrammen darstellen - Was ist ein Haustier? - Umfrage „Welches Haustier hast du?“ durchführen, in Strichlisten und Diagrammen darstellen - Aus Diagrammen und Strichlisten Informationen über Kinder der eigenen oder anderer Klassen ablesen	Gruppenarbeit oder andere kooperative Lernformen Arbeitstechniken frei wählbar	Biologie Politik

Fach: Mathematik **Jahrgangsstufe: 5** Unterrichtsvorhaben für: Kunst / Biologie / MINT

Kompetenzen (Schwerpunkte)	**Mögliche Unterrichtsvorhaben** (zur Wahl)	**Unterrichtssequenzen**	**Methoden und Arbeitstechniken**	**Verbindung mit anderen Fächern/Konzepten**
Werkzeuge, Modellieren, Argumentieren, Geometrie Funktionen	Schöne Zeichnungen	- Was ist Symmetrie? - Achsen- und Punktsymmetrie in unserer Umwelt und in der Kunst - Wir stellen achsen- oder punktsymmetrische Figuren (z.B. Mandalas) her	Gruppenarbeit oder andere kooperative Lernformen, Arbeitstechniken frei wählbar	Kunst Biologie

Fach: Mathematik **Jahrgangsstufe: 6** Unterrichtsvorhaben für: Physik / Erdkunde / Sport / Verkehrserziehung / Kunst

Kompetenzen (Schwerpunkte)	**Mögliche Unterrichtsvorhaben** (zur Wahl)	**Unterrichtssequenzen**	**Methoden und Arbeitstechniken**	**Verbindung mit anderen Fächern/Konzepten**
Werkzeuge, Modellieren, Argumentieren, Arithmetik/Algebra Geometrie Funktionen	Die Fahrradprüfung	- Wie funktioniert ein Fahrrad? - Welche Gefahren gibt es beim Fahrradfahren? - Vergleichen und Ordnen von Dezimalbrüchen am Beispiel der Fahrzeiten der Fahrradprüfung - Wie sind bei der Fahrradprüfung die Daten erfasst worden? Wie können wir sie darstellen und vergleichen? - Farben – Signalwirkung bei Verkehrsschildern - Drahtmodelle vom Fahrrad	Gruppenarbeit oder andere kooperative Lernformen Arbeitstechniken frei wählbar	Physik Erdkunde Sport Verkehrserziehung Kunst

Fach: Mathematik **Jahrgangsstufe: 7** Unterrichtsvorhaben für: Sozialwissenschaften / Schuldenprävention

Kompetenzen (Schwerpunkte)	**Mögliche Unterrichtsvorhaben** (zur Wahl)	**Unterrichtssequenzen**	**Methoden und Arbeitstechniken**	**Verbindung mit anderen Fächern/Konzepten**
Funktionen Algebra/Arithmetik Geometrie Argumentieren Werkzeuge Problemlösen	Rund um das Geld	- Berechnung von Zinsen, Kapital, Zinssätzen, Zinszeiten	kooperative Lernformen (think-pair-share)	Sowi-Projekt: Schuldenprävention

Fach: Mathematik **Jahrgangsstufe: 10** Unterrichtsvorhaben für: Technik / Physik / Verkehrserziehung

Kompetenzen (Schwerpunkte)	**Mögliche Unterrichtsvorhaben** (zur Wahl)	**Unterrichtssequenzen**	**Methoden und Arbeitstechniken**	**Verbindung mit anderen Fächern/Konzepten**
Funktionen Algebra/Arithmetik Geometrie Argumentieren Werkzeuge Problemlösen	Auf dem Weg zum Führerschein	- Bestimmung des Brems- und Anhalteweges - Gefahren beim Autofahren - Funktionale Zusammenhänge herstellen - Nullstellen-, Scheitelpunktsberechnungen	kooperative Lernformen (think-pair-share)	Physik Technik Verkehrserziehung

Fach: Mathematik **Jahrgangsstufe: 10** Unterrichtsvorhaben für: Kunst / Technik / MINT

Kompetenzen (Schwerpunkte)	**Mögliche Unterrichtsvorhaben** (zur Wahl)	**Unterrichtssequenzen**	**Methoden und Arbeitstechniken**	**Verbindung mit anderen Fächern/Konzepten**
Werkzeuge, Modellieren, Argumentieren, Arithmetik/Algebra Geometrie Funktionen	Auf den Spuren von Pyramiden Pyramiden als Objekt gestalten	- Pyramiden in der Architektur - Pyramiden in Ägypten - Pyramiden in Dortmund - Körpernetz von Pyramiden - Schrägbild von Pyramiden - Oberfläche von Pyramiden - Volumen von Pyramiden - Platonische Körper bauen	Arbeitsteilige Gruppenarbeit oder andere kooperative Lernformen, Arbeitstechniken frei wählbar	Kunst Technik Geschichte

Fach: Mathematik **Jahrgangsstufe: 10** Unterrichtsvorhaben für: Kunst / Technik / MINT

Kompetenzen (Schwerpunkte)	**Mögliche Unterrichtsvorhaben** (zur Wahl)	**Unterrichtssequenzen**	**Methoden und Arbeitstechniken**	**Verbindung mit anderen Fächern/Konzepten**
Werkzeuge, Modellieren, Argumentieren, Arithmetik/Algebra Geometrie Funktionen	Architektur – Stadtplanung – Modelle bauen	- Wie sieht deine Traumschule aus? - Wir vermessen unseren Schulhof. - Wir planen einen Schulhof, der Spaß macht.	Arbeitsteilige Gruppenarbeit oder andere kooperative Lernformen, Arbeitstechniken frei wählbar	Kunst Technik Geschichte

Fach: Mathematik **Jahrgangsstufe: 10** Unterrichtsvorhaben für: Sozialwissenschaften / Schuldenprävention

Kompetenzen (Schwerpunkte)	**Mögliche Unterrichtsvorhaben** (zur Wahl)	**Unterrichtssequenzen**	**Methoden und Arbeitstechniken**	**Verbindung mit anderen Fächern/Konzepten**
Funktion Modellieren Argumentieren Arithmetik/Algebra Geometrie Problemlösen	Wachstumsprozesse: Rund um das Geld	- Berechnung von Zinseszinsen, Anfangs- und Endkapital, Zinssätzen - Bestimmung und Berechnung von Zinszeiten	Gruppenarbeit oder andere kooperative Lernformen, Arbeitstechniken frei wählbar	Sozialwissenschaften Projekt: Schuldenprävention

Mathematikunterricht und Berufswahlorientierung

Der Mathematikunterricht zielt ab auf die Erweiterung der inhaltsbezogenen Kompetenzen (Arithmetik/Algebra, Funktionen, Geometrie, Stochastik) und der prozessbezogenen Kompetenzen (Argumentieren, Kommunizieren, Problemlösen, Modellieren, Werkzeuge) der SuS und trägt damit zur Berufswahlorientierung bei. Dies geschieht vorrangig durch das Bearbeiten anwendungsorientierter Problemstellungen. Dabei wird die Mathematik als notwendiges Mittel zum Lösen solcher Probleme erfahren.
Die Berufswahlorientierung im Fach Mathematik umfasst auch das Bewerbungstraining.

Speziell zu nennen sind Aufgabenstellungen zu folgenden Themen:

Klasse 5/6:

- Umgang mit Geld allgemein / Taschengeld
- Preisvergleiche
- Kostenberechnungen z.B. für Fahrten zur Arbeit etc.
- Lesen von Stadtplänen/Landkarten/Fahrplänen
- Grundrisse und Berechnung von Wohn- und Nutzflächen

Klasse 7/8:

- Ratenzahlungen
- Rabatte / Skonto (Prozente)
- Sparguthaben und Verzinsung
- Kredite / Zinszahlungen
- Mehrwertsteuer
- Bestandteile von Nahrungsmitteln
- Ergebnisse von Wahlen
- Statistiken / diskontinuierliche Texte
- Daten und einfache Wahrscheinlichkeiten

Klasse 9/10:

- Kredite / Zinseszinsen
- Verkehrsverhalten / Brems- und Anhaltewege
- Daten und Wahrscheinlichkeit zusammengesetzter Ereignisse
- Berechnungen im Bereich der Vermessungstechnik (Satz des Pythagoras, Strahlensätze, trigonometrische Funktionen)
- Berechnungen zu exponentieller Zunahme / Abnahme (z.B. Bevölkerungswachstum, radioaktive Strahlung)
- Bewerbungstraining

Bildung für nachhaltige Entwicklung im Fach Mathematik

Im Rahmen der UN-Agenda 2030 soll Bildung für nachhaltige Entwicklung in allen Bereichen des deutschen Bildungssystems verankert werden.

Bildung für nachhaltige Entwicklung zielt darauf, dass die Lernenden „Gestaltungskompetenz“ erwerben. Das bedeutet, die Fähigkeit zu erlangen, aktiv und eigenverantwortlich die Zukunft mitzugestalten und so zu einer gerechten und umweltverträglichen Entwicklung der Welt beizutragen. Dies setzt Wissen sowie bestimmte Fähigkeiten und Fertigkeiten voraus, deshalb wurde ein Kompetenzkonzept entwickelt. Neben dem übergeordneten Begriff „Gestaltungskompetenz“ werden darin verschiedene Teilkompetenzen beschrieben. Zu diesen Teilkompetenzen gehören u.a. „Interdisziplinär Erkenntnisse gewinnen und handeln“, „Die eigenen Leitbilder und die anderer reflektieren können“ und „Gemeinsam mit anderen planen und handeln können“.

Diese Teilkompetenzen finden sich im Mathematikunterricht insbesondere bei den Themen **Funktionen** und **Daten** wieder. So sollen lineare Funktionen, quadratische Funktionen und Exponentialfunktionen zur Beschreibung und Bearbeitung von Problemen verwendet werden. Lerngelegenheiten bei Daten im Zusammenhang mit globaler Entwicklung bieten sich beim Sammeln, Aufbereiten und Darstellen von Daten und bei der Modellierung von Datensätzen, wie etwa bei Entwicklungsverläufen mithilfe einzelner Funktionstypen durch gezielte Anpassung von Parametern. Der Kompetenzerwerb in diesem Lernbereich führt auch zu Wissen darüber, wie Prognosen aufgrund mathematischer Modelle zustanden kommen und kann den Schülerinnen und Schülern einen reflektierten und kritischen Umgang mit Daten, Modellen und aus Modellen abgeleiteten Aussagen zu sozialen, ökologischen, ökonomischen und politischen Problemen globaler Entwicklung ermöglichen.

Auch das Erörtern unterschiedlicher Standpunkte und das demokratische Austragen von Meinungsverschiedenheiten gehören dazu.

Im Rahmen des regulären Mathematikunterrichtes gibt es viele Möglichkeiten, der Nachhaltigkeitsperspektive mehr Raum zu geben. So lassen sich bestimmte Themen, die sich im Lehrplan und Schulbuch finden, leicht erweitern und können unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit betrachtet werden.

Um ein Thema auf seine Eignung hin zu überprüfen, helfen folgende Fragen:

- Geht es um ein wesentliches Problem?
- Hat es längerfristige Bedeutung?
- Ist gesichertes Wissen dazu verfügbar?
- Gibt es aussichtsreiche Möglichkeiten zum Handeln, evtl. auch für den Einzelnen?

Im zweiten Schritt wird geprüft, ob sich anhand des Themas nachhaltiges Handeln lernen lässt.

Besonders geeignet sind Themen, die sich mit der eigenen Lebenswelt verknüpfen und im räumlichen Umfeld verorten lassen.

Im Folgenden werden Beispiele für geeignete Themen mit den entsprechenden möglicherweise zu erwerbenden Kompetenzen im Fach Mathematik für die Doppeljahrgangsstufen aufgelistet, die sich im schuleigenen Lehrplan wiederfinden.

Klasse 5/6:

- **Daten** – Landwirtschaft und Ernährung: Wasserbedarf im Haushalt und in einzelnen Ländern
  mit der Kernkompetenz: ***Analyse des globalen Wandels*** sowie möglichen fachbezogenen Teilkompetenzen:
  - Möglichkeiten der globalen Kommunikation (Medien, Internet) zur Beschaffung quantitativer Daten über Globalisierung und Entwicklung nutzen,
  - grafische Darstellungen und Tabellen mit Daten zu globalen Fragen verstehen und auswerten,
  - verstehen, dass unterschiedliche Modelle zu globalen Entwicklungen auch im gleichen Zusammenhang ggf. zu verschiedenen Ergebnissen führen, evtl. nur Teile korrekt beschreiben und daher Anpassungen immer wieder nötig sind,
  - **durch Modellbildung Prognosen für die künftige globale Entwicklung erstellen und ihre Verlässlichkeit abschätzen**,
  - den Einfluss von lokalen und regionalen Rahmenbedingungen globaler Entwicklung auf Modellparameter analysieren,
  - divergierende Verwendungen und Interpretationen mathematischer Ergebnisse zu Fragen der globalen Entwicklung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Wertsysteme und Kulturen erkennen,
  - angesichts von Daten zu globalen Fragen die eigenen Handlungsspielräume erkennen und sie im Rahmen der wirtschaftlichen, politischen, gesellschaftlichen und ökologischen Zielsetzungen nutzen.

- **Daten** – Bildung: Bildung und Beruf in Industrie- und Entwicklungsländern mit den Kernkompetenzen:
  Analyse des globalen Wandels und ***Beurteilen von Entwicklungsmaßnahmen*** sowie möglichen fachbezogenen Teilkompetenzen:
  - Möglichkeiten der globalen Kommunikation (Medien, Internet) zur Beschaffung quantitativer Daten über Globalisierung und Entwicklung nutzen,
  - grafische Darstellungen und Tabellen mit Daten zu globalen Fragen verstehen und auswerten,
  - quantifizierbare und nicht quantifizierbare Faktoren bei der Beschreibung der soziokulturellen und natürlichen Vielfalt unterscheiden und differenziert behandeln,
  - **durch Modellbildung Prognosen für die künftige globale Entwicklung erstellen und ihre Verlässlichkeit abschätzen**,
  - **die Konzeption von Entwicklungsmaßnahmen anhand von Daten und mathematischen Modellen aus der Sicht der verschiedenen Beteiligten beurteilen**.
  - Möglichkeiten der Mathematik zur Versachlichung von Kommunikation und interkultureller Verständigung bei Fragen der globalen Entwicklung nutzen.

Klasse 7/8:

- **Zuordnungen und Funktionen** – Darstellung von Energieressourcen, Energieerzeugung und Energieverbrauch im zeitlichen Verlauf
  mit den Kernkompetenzen: ***Informationsbeschaffung und -verarbeitung*** und ***Analyse des globalen Wandels*** sowie möglichen fachbezogenen Teilkompetenzen:
  - **Möglichkeiten der globalen Kommunikation (Medien, Internet) zur Beschaffung quantitativer Daten über Globalisierung und Entwicklung nutzen**,
  - **durch Modellbildung Prognosen für die künftige globale Entwicklung erstellen und ihre Verlässlichkeit abschätzen**,
  - die Bedeutung und die Konsequenzen mathematischer Modellierungen für Handlungsebenen globaler Entwicklung von Individuum bis zur Weltebene beschreiben,
  - divergierende Verwendungen und Interpretationen mathematischer Ergebnisse zu Fragen der globalen Entwicklung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Wertsysteme und Kulturen erkennen,
  - die Auswahl mathematischer Modelle zu Fragen der globalen Entwicklung sowie die Aussagekraft der erzeugten Daten vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Interessen und der internationalen Konsensbildung interpretieren,
  - Darstellungen von Daten und Prognosen zu Fragen der globalen Entwicklung kritisch beurteilen und ihre Verlässlichkeit hinterfragen,
  - sich in ihrem Denken zu eigen machen, dass man mit mathematischen Aussagen, Analysen und Prognosen zur Strukturierung und Meinungsbildung beitragen und persönliche Mitverantwortung für eine nachhaltige Entwicklung wahrnehmen kann.

- **Zuordnungen und Funktionen** – Klimadaten und Klimawandel am Beispiel der Erderwärmung
  mit den Kernkompetenzen: ***Erkennen von Vielfalt*** und ***Analyse des globalen Wandels*** sowie möglichen fachbezogenen Teilkompetenzen:
  - Möglichkeiten der globalen Kommunikation (Medien, Internet) zur Beschaffung quantitativer Daten über Globalisierung und Entwicklung nutzen,
  - grafische Darstellungen und Tabellen mit Daten zu globalen Fragen verstehen und auswerten,
  - **verstehen, dass unterschiedliche Modelle zu globalen Entwicklungen auch im gleichen Zusammenhang ggf. zu verschiedenen Ergebnissen führen, evtl. nur Teile korrekt beschreiben und daher Anpassungen immer wieder nötig sind**,
  - den Modellcharakter mathematischer Beschreibungen der Welt erkennen und solche Modelle für Fragen der nachhaltigen Entwicklung nutzen,
  - **durch Modellbildung Prognosen für die künftige globale Entwicklung erstellen und ihre Verlässlichkeit abschätzen**,
  - den Einfluss von lokalen und regionalen Rahmenbedingungen globaler Entwicklung auf Modellparameter analysieren,
  - die Bedeutung und die Konsequenzen mathematischer Modellierungen für Handlungsebenen globaler Entwicklung von Individuum bis zur Weltebene beschreiben,
  - divergierende Verwendungen und Interpretationen mathematischer Ergebnisse zu Fragen der globalen Entwicklung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Wertsysteme und Kulturen erkennen,
  - sicher der Implikationen mathematischer Modellierungen zu Fragen der globalen Entwicklung für sich und andere bewusstwerden,
  - verschiedene mathematische Modelle zu einer Problemstellung globaler Entwicklung gegeneinander abwägen und ihre Bedeutung für eine nachhaltige Entwicklung prüfen,
  - die Auswahl mathematischer Modelle zu Fragen der globalen Entwicklung sowie die Aussagekraft der erzeugten Daten vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Interessen und der internationalen Konsensbildung interpretieren,
  - Darstellungen von Daten und Prognosen zu Fragen der globalen Entwicklung kritisch beurteilen und ihre Verlässlichkeit hinterfragen,
  - sich in ihrem Denken zu eigen machen, dass man mit mathematischen Aussagen, Analysen und Prognosen zur Strukturierung und Meinungsbildung beitragen und persönliche Mitverantwortung für eine nachhaltige Entwicklung wahrnehmen kann,

- die Rolle der Mathematik mit weltweit gültigen Standards für einen rationalen Diskurs zu Fragen der globalen Entwicklung wertschätzen,
- Möglichkeiten der Mathematik zur Versachlichung von Kommunikation und interkultureller Verständigung bei Fragen der globalen Entwicklung nutzen,
- angesichts von Daten zu globalen Fragen die eigenen Handlungsspielräume erkennen und sie im Rahmen der wirtschaftlichen, politischen, gesellschaftlichen und ökologischen Zielsetzungen nutzen,
- mithilfe mathematischer Mittel Folgen und Wirksamkeit ihrer eigenen Handlungen hinsichtlich der Ziele nachhaltiger Entwicklung abschätzen und korrigieren.

- **Funktionen** – Mobilität, Stadtentwicklung und Verkehr: Zeitliche Entwicklung von Straßenverkehr und Abgasausstoß
  mit der Kernkompetenz: ***Unterscheidung von Handlungsebenen*** sowie möglichen fachbezogenen Teilkompetenzen:
  - Möglichkeiten der globalen Kommunikation (Medien, Internet) zur Beschaffung quantitativer Daten über Globalisierung und Entwicklung nutzen,
  - grafische Darstellungen und Tabellen mit Daten zu globalen Fragen verstehen und auswerten,
  - den Einfluss von lokalen und regionalen Rahmenbedingungen globaler Entwicklung auf Modellparameter analysieren,
  - **die Bedeutung und die Konsequenzen mathematischer Modellierungen für Handlungsebenen globaler Entwicklung von Individuum bis zur Weltebene beschreiben**,
  - divergierende Verwendungen und Interpretationen mathematischer Ergebnisse zu Fragen der globalen Entwicklung vor dem Hintergrund unterschiedlicher Wertsysteme und Kulturen erkennen,
  - sich in ihrem Denken zu eigen machen, dass man mit mathematischen Aussagen, Analysen und Prognosen zur Strukturierung und Meinungsbildung beitragen und persönliche Mitverantwortung für eine nachhaltige Entwicklung wahrnehmen kann,
  - angesichts von Daten zu globalen Fragen die eigenen Handlungsspielräume erkennen und sie im Rahmen der wirtschaftlichen, politischen, gesellschaftlichen und ökologischen Zielsetzungen nutzen.

- **Funktionen / Zinsrechnung** – Globalisierung von Wirtschaft und Arbeit: Zins und Tilgung bei Krediten mit den Kernkompetenzen:
  Informationsbeschaffung und -verarbeitung und ***Solidarität und Mitverantwortung*** sowie möglichen fachbezogenen Teilkompetenzen:
  - Möglichkeiten der globalen Kommunikation (Medien, Internet) zur Beschaffung quantitativer Daten über Globalisierung und Entwicklung nutzen,
  - **grafische Darstellungen und Tabellen mit Daten zu globalen Fragen verstehen und auswerten**,
  - erkennen, dass Mathematik für viele andere Wissenschaften Grundlagen und Werkzeuge bereitstellt und sich daraus professionelle Verantwortung ergibt,
  - **sich in ihrem Denken zu eigen machen, dass man mit mathematischen Aussagen, Analysen und Prognosen zur Strukturierung und Meinungsbildung beitragen und persönliche Mitverantwortung für eine nachhaltige Entwicklung wahrnehmen kann**,
  - Möglichkeiten der Mathematik zur Versachlichung von Kommunikation und interkultureller Verständigung bei Fragen der globalen Entwicklung nutzen.

- **Daten** – Energieerzeugung und Energieverbrauch im Haushalt und in einzelnen Ländern mit den Kernkompetenzen:
  Informationsbeschaffung und -verarbeitung und ***Partizipation und Mitgestaltung*** sowie möglichen fachbezogenen Teilkompetenzen:
  - Möglichkeiten der globalen Kommunikation (Medien, Internet) zur Beschaffung quantitativer Daten über Globalisierung und Entwicklung nutzen,
  - grafische Darstellungen und Tabellen mit Daten zu globalen Fragen verstehen und auswerten,
  - **Daten zu ausgewählten Fragestellungen der globalen Entwicklung und zum Nachhaltigkeitsprozess beschaffen und problemorientiert**

darstellen,
- **angesichts von Daten zu globalen Fragen die eigenen Handlungsspielräume erkennen und sie im Rahmen der wirtschaftlichen, politischen, gesellschaftlichen und ökologischen Zielsetzungen nutzen**,
- mithilfe mathematischer Mittel Folgen und Wirksamkeit ihrer eigenen Handlungen hinsichtlich der Ziele nachhaltiger Entwicklung abschätzen und korrigieren.

- **Daten** – Demographische Strukturen und Entwicklung: Daten und Konsequenzen des demographischen Wandels
  mit der Kernkompetenz: ***Analyse des globalen Wandels*** sowie möglichen fachbezogenen Teilkompetenzen:
  - Möglichkeiten der globalen Kommunikation (Medien, Internet) zur Beschaffung quantitativer Daten über Globalisierung und Entwicklung nutzen,
  - grafische Darstellungen und Tabellen mit Daten zu globalen Fragen verstehen und auswerten,
  - in vielfältigen Situationen geeignete mathematische Fragen zur Analyse globaler Entwicklungen stellen und Unterschiede bzw. gemeinsame Strukturen erkennen und beschreiben,
  - **durch Modellbildung Prognosen für die künftige globale Entwicklung erstellen und ihre Verlässlichkeit abschätzen**,
  - die Bedeutung und die Konsequenzen mathematischer Modellierungen für Handlungsebenen globaler Entwicklung von Individuum bis zur Weltebene beschreiben,
  - die Auswahl mathematischer Modelle zu Fragen der globalen Entwicklung sowie die Aussagekraft der erzeugten Daten vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Interessen und der internationalen Konsensbildung interpretieren.

Klasse 9/10:

- **Exponentialfunktionen** – Gesundheit und Krankheit: Häufigkeiten und Ausbreitung von Krankheiten in verschiedenen Ländern mit den Kernkompetenzen: ***Analyse des globalen Wandels*** und ***Beurteilen von Entwicklungsmaßnahmen*** sowie möglichen fachbezogenen Teilkompetenzen:
  - Möglichkeiten der globalen Kommunikation (Medien, Internet) zur Beschaffung quantitativer Daten über Globalisierung und Entwicklung nutzen,
  - grafische Darstellungen und Tabellen mit Daten zu globalen Fragen verstehen und auswerten,
  - den Modellcharakter mathematischer Beschreibungen der Welt erkennen und solche Modelle für Fragen der nachhaltigen Entwicklung nutzen,
  - **durch Modellbildung Prognosen für die künftige globale Entwicklung erstellen und ihre Verlässlichkeit abschätzen**,
  - **die Konzeption von Entwicklungsmaßnahmen anhand von Daten und mathematischen Modellen aus der Sicht der verschiedenen Beteiligten beurteilen**.

- **Exponentialfunktionen** – Chancen und Gefahren des technologischen Fortschritts: Radioaktiver Zerfall
  mit der Kernkompetenz: ***Solidarität und Mitverantwortung*** sowie möglichen fachbezogenen Teilkompetenzen:
  - in vielfältigen Situationen geeignete mathematische Fragen zur Analyse globaler Entwicklungen stellen und Unterschiede bzw. gemeinsame Strukturen erkennen und beschreiben,
  - durch Modellbildung Prognosen für die künftige globale Entwicklung erstellen und ihre Verlässlichkeit abschätzen,
  - **erkennen, dass Mathematik für viele andere Wissenschaften Grundlagen und Werkzeuge bereitstellt und sich daraus professionelle Verantwortung ergibt**,
  - sich in ihrem Denken zu eigen machen, dass man mit mathematischen Aussagen, Analysen und Prognosen zur Strukturierung und Meinungsbildung beitragen und persönliche Mitverantwortung für eine nachhaltige Entwicklung wahrnehmen kann,
  - die Rolle der Mathematik mit weltweit gültigen Standards für einen rationalen Diskurs zu Fragen der globalen Entwicklung wertschätzen.

- **Funktionen / Zinsrechnung / Exponentialfunktionen** – Globalisierung von Wirtschaft und Arbeit: Zins und Tilgung bei Krediten
  mit den Kernkompetenzen: ***Informationsbeschaffung und -verarbeitung*** und ***Solidarität und Mitverantwortung*** sowie möglichen fachbezogenen Teilkompetenzen:
  - Möglichkeiten der globalen Kommunikation (Medien, Internet) zur Beschaffung quantitativer Daten über Globalisierung und Entwicklung nutzen,
  - **grafische Darstellungen und Tabellen mit Daten zu globalen Fragen verstehen und auswerten**,
  - **erkennen, dass Mathematik für viele andere Wissenschaften Grundlagen und Werkzeuge bereitstellt und sich daraus professionelle Verantwortung ergibt**,
  - sich in ihrem Denken zu eigen machen, dass man mit mathematischen Aussagen, Analysen und Prognosen zur Strukturierung und Meinungsbildung beitragen und persönliche Mitverantwortung für eine nachhaltige Entwicklung wahrnehmen kann,
  - Möglichkeiten der Mathematik zur Versachlichung von Kommunikation und interkultureller Verständigung bei Fragen der globalen Entwicklung nutzen.

- **Exponentialfunktionen** – Demografische Strukturen und Entwicklung: Bevölkerungswachstum in verschiedenen Regionen der Welt mit den Kernkompetenzen: ***Informationsbeschaffung und -verarbeitung*** und ***Erkennen von Vielfalt*** sowie möglichen fachbezogenen Teilkompetenzen:
  - **Möglichkeiten der globalen Kommunikation (Medien, Internet) zur Beschaffung quantitativer Daten über Globalisierung und Entwicklung nutzen**,
  - grafische Darstellungen und Tabellen mit Daten zu globalen Fragen verstehen und auswerten,
  - quantifizierbare und nicht quantifizierbare Faktoren bei der Beschreibung der soziokulturellen und natürlichen Vielfalt unterscheiden und differenziert behandeln,
  - **verstehen, dass unterschiedliche Modelle zu globalen Entwicklungen auch im gleichen Zusammenhang ggf. zu verschiedenen Ergebnissen führen, evtl. nur Teile korrekt beschreiben und daher Anpassungen immer wieder nötig sind**,
  - den Modellcharakter mathematischer Beschreibungen der Welt erkennen und solche Modelle für Fragen der nachhaltigen Entwicklung nutzen,
  - durch Modellbildung Prognosen für die künftige globale Entwicklung erstellen und ihre Verlässlichkeit abschätzen,
  - verschiedene mathematische Modelle zu einer Problemstellung globaler Entwicklung gegeneinander abwägen und ihre Bedeutung für eine nachhaltige Entwicklung prüfen.

- **Daten und Exponentialfunktionen** – Energieerzeugung und Energieverbrauch im Haushalt und in einzelnen Ländern mit den Kernkompetenzen: ***Informationsbeschaffung und -verarbeitung*** und ***Partizipation und Mitgestaltung*** sowie möglichen fachbezogenen Teilkompetenzen:
  - Möglichkeiten der globalen Kommunikation (Medien, Internet) zur Beschaffung quantitativer Daten über Globalisierung und Entwicklung nutzen,
  - grafische Darstellungen und Tabellen mit Daten zu globalen Fragen verstehen und auswerten,
  - **Daten zu ausgewählten Fragestellungen der globalen Entwicklung und zum Nachhaltigkeitsprozess beschaffen und problemorientiert darstellen**,
  - **angesichts von Daten zu globalen Fragen die eigenen Handlungsspielräume erkennen und sie im Rahmen der wirtschaftlichen, politischen, gesellschaftlichen und ökologischen Zielsetzungen nutzen**,
  - mithilfe mathematischer Mittel Folgen und Wirksamkeit ihrer eigenen Handlungen hinsichtlich der Ziele nachhaltiger Entwicklung abschätzen und korrigieren.

Evaluation des schulinternen Lehrplans

Der schulinterne Lehrplan ist stetig zu überprüfen, den aktuellen Erfordernissen anzupassen und somit Veränderungen zu unterziehen.

Die Fachkonferenz trägt damit zur Qualitätsentwicklung und zur Qualitätssicherung bei.

Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen, Änderungen und Perspektiven formuliert.

Die Hinführung zum vermehrten Einsatz und zum Vernetzen digitaler Medien (iPad, i3Touch usw.) und die Verbesserung des Distanzunterrichts sowie Konzepte zur Kompensation erkannter Versäumnisse aufgrund der Schulschließung während der Corona-Pandemie werden in der kommenden Zeit wohl Schwerpunkte der Fachkonferenzarbeit sein und in die zukünftige Überarbeitung des schulinternen Lehrplans einfließen genau wie die Konsequenzen des neue Kernlehrplans Mathematik 2022.

Lehr- und Lernmittel

- Schnittpunkt Mathematik - Differenzierende Ausgabe (KLETT)
- Schnittpunkt Mathematik - Differenzierende Ausgabe (KLETT) – Arbeitsheft
- Schnittpunkt Mathematik (KLETT) - Serviceband
- Schnittpunkt Mathematik - Differenzierende Ausgabe (KLETT) - Lehrerband
- Schnittpunkt Mathematik (KLETT) - Software
- Schnittpunkt Mathematik - Differenzierende Ausgabe (KLETT) – Software

Für die Inklusionsschülerinnen und Inklusionsschüler liegen die Lehrwerke Klick 1-5 (CORNELSEN) sowie die zugehörigen Arbeitshefte und „Stark in“ vom Westermann-Verlag (Ausgabe 2008) vor.
Für die Schülerinnen und Schüler der Sprachfördergruppe liegen die Lehrwerke „Intro Mathematik“ aus dem Westermann-Verlag (Ausgabe 2016) vor.

- Ministerium für Schule, Jugend und Kinder des Landes Nordrhein-Westfalen, Sekundarstufe I, Realschule, Mathematik, Kernlehrplan für die Realschule in Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf 2004.

Auswahl zusätzlich nutzbarer Schulbuchliteratur

- Mathe Live (KLETT)
- Mathematik heute (SCHROEDEL)
- Mathe Forum (SCHROEDEL)
- Maßstab Mathematik Realschule (SCHROEDEL)
- Mathematik Real (CORNELSEN)
- Mathematik Interaktiv (CORNELSEN)
- Querschnitt Mathematik (WESTERMANN)

Anhang

Im Anhang folgen u.a.:

- Einstiegsaufgaben
- Differenzierende Übungsaufgaben
- Arbeitsblättern und Materialien
- Präsentationen
- Wochenpläne
- Mathematik Klassenarbeiten

Aufgrund der Darstellungsweise und aus datenschutzrechtlichen Gründen liegt der Anhang nur als Datei und in einfacher ausgedruckter Weise in einem verschlossenen Ordner vor und ist einsehbar im Schulserver der Robert-Koch-Realschule auf IServ unter dem Dateipfad:
Dateien» Gruppen» lehrer» Fachschaften» Fachschaft Mathematik weitere Ordner - unterteilt nach „Klassen 05 bis 10 Mathematik“ sowie „Inklusion Mathematik“
Diese Ordner enthalten jeweils nach Themen gestaffelte Unterordner mit Arbeitsblättern und Materialien, Klassenarbeiten und Wochenplänen.
Präsentationen, die unter anderem im Distanzlernen für Videokonferenzen entstanden sind oder zukünftig entstehen, sollen jeweils im Ordner „Arbeitsblätter und Materialien“ hinterlegt werden.
Weitere Arbeitsordner schließen sich an und werden regelmäßig von der Fachschaft aktualisiert:
„Leistungsbewertung Mathematik“,
„Medienkonzept Mathematik“,
„Lernstand Mathematik“,
„Protokolle Fachschaft Mathematik“,
„Lehrplan Mathematik“ und
„Neuer Kernlehrplan 2022 - Lehrplanarbeit ab 2022“.