

Schulinterner Lehrplan
Kurt – Tucholsky -Gesamtschule
– Sekundarstufe I
Mathematik
(15.05.2023)

Hinweis:

Gemäß § 29 Absatz 2 des Schulgesetzes bleibt es der Verantwortung der Schulen überlassen, auf der Grundlage der Kernlehrpläne in Verbindung mit ihrem Schulprogramm schuleigene Unterrichtsvorgaben zu gestalten, welche Verbindlichkeit herstellen, ohne pädagogische Gestaltungsspielräume unzulässig einzuschränken.

Den Fachkonferenzen kommt hier eine wichtige Aufgabe zu: Sie sind verantwortlich für die schulinterne Qualitätssicherung und Qualitätsentwicklung der fachlichen Arbeit und legen Ziele, Arbeitspläne sowie Maßnahmen zur Evaluation und Rechenschaftslegung fest. Sie entscheiden in ihrem Fach außerdem über Grundsätze zur fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit, über Grundsätze zur Leistungsbewertung und über Vorschläge an die Lehrerkonferenz zur Einführung von Lernmitteln (§ 70 SchulG).

Getroffene Verabredungen und Entscheidungen der Fachgruppen werden in schulinternen Lehrplänen dokumentiert und können von Lehrpersonen, Lernenden und Erziehungsberechtigten eingesehen werden. Während Kernlehrpläne die erwarteten Lernergebnisse des Unterrichts festlegen, beschreiben schulinterne Lehrpläne schulspezifisch Wege, auf denen diese Ziele erreicht werden sollen. Als ein Angebot, Fachkonferenzen im Prozess der gemeinsamen Unterrichtsentwicklung zu unterstützen, steht hier ein Beispiel für einen schulinternen Lehrplan einer fiktiven Gesamtschule für das Fach Mathematik zur Verfügung. Das Angebot kann gemäß den jeweiligen Bedürfnissen vor Ort frei genutzt, verändert und angepasst werden. Dabei bieten sich insbesondere die beiden folgenden Möglichkeiten des Vorgehens an:

- Fachgruppen können ihre bisherigen schulinternen Lehrpläne mithilfe der im Angebot ausgewiesenen Hinweise bzw. dargelegten Grundprinzipien auf der Grundlage des neuen Kernlehrplans überarbeiten.
- Fachgruppen können das vorliegende Beispiel mit den notwendigen schulspezifischen Modifikationen und ggf. erforderlichen Ausschärfungen vollständig oder in Teilen übernehmen.

Das vorliegende Beispiel für einen schulinternen Lehrplan berücksichtigt in seinen Kapiteln die obligatorischen Beratungsgegenstände der Fachkonferenz. Eine Übersicht über die Abfolge aller Unterrichtsvorhaben des Fachs ist enthalten und für alle Lehrpersonen der Beispielschule einschließlich der vorgenommenen Schwerpunktsetzungen verbindlich.

Auf dieser Grundlage plant und realisiert jede Lehrkraft ihren Unterricht in eigener Zuständigkeit und pädagogischer Verantwortung. Konkretisierte Unterrichtsvorhaben besitzen demgemäß nur empfehlenden Charakter und sind somit nicht zwingender Bestandteil eines schulinternen Lehrplans. Sie dienen der individuellen Unterstützung der Lehrerinnen und Lehrer.

Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....	4
2	Entscheidungen zum Unterricht.....	7
2.1	Unterrichtsvorhaben.....	7
	Jahrgang 5	9
	Jahrgang 6	29
	Jahrgang 7	46
	Jahrgang 8	58
	Jahrgang 9 E-Kurs	77
	Jahrgang 9 G - Kurs.....	93
	Jahrgang 10 E-Kurs	108
	Jahrgang 10 G-Kurs.....	131
2.2	Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit.....	150
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	152
2.4	Lehr- und Lernmittel.....	161
3	Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	163
4	Qualitätssicherung und Evaluation.....	166

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Fachliche Bezüge zum Leitbild der Schule

In unserem Schulprogramm formulieren wir als Leitgedanken für die gemeinsame Arbeit und als grundlegendes Ziel unserer Schule, die persönliche Entwicklung in sozialer Verantwortung aller am Schulleben beteiligten Personen gewissenhaft in den Blick zu nehmen und durch individuelle Förderung und Forderung alle Lernenden zu den bestmöglichen Abschlüssen zu führen. Es ist uns ein wichtiges Anliegen, Lernen in eigener Verantwortung aktiv erfahrbar zu machen.

Dabei greift das Fach Mathematik in allen Inhaltsbereichen aktuelle und für Lernende relevante Themen z.B. des Verbraucherschutzes, der Digitalisierung und der ökologischen Bildung auf. Durch das Lernen mit verschiedenen auch digitalen Medien in unterschiedlichen Sozialformen und unter Berücksichtigung individueller Lernwege werden altersgerecht Aufgeschlossenheit und Neugier geweckt und Schülerinnen und Schüler zu eigenständigem reflektiertem Handeln angeleitet. Die Mathematik ermöglicht eine Vielzahl interdisziplinärer Verbindungen zu anderen Unterrichtsfächern. Eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordinierung der Fachbereiche ermöglicht Lerngegenstände aus verschiedenen fachspezifischen Perspektiven umfassend zu betrachten und Bezüge zwischen Inhalten der Fächer herzustellen, sodass ein wesentlicher Beitrag zur grundlegenden, erweiterten oder vertieften Allgemeinbildung geleistet werden kann. An Problemstellungen werden vorhandene Kenntnisse selbstständiger Lern- und Denkstrategien aufgegriffen und weiterentwickelt. Zurzeit werden geeignete, auch fächerübergreifende, Projekte entwickelt.

Gemäß dem Schulprogramm betrachten wir Heterogenität und Vielfalt unserer Lernenden als besondere Chance. Die Schülerinnen und Schüler stehen als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt unserer schulischen Arbeit. Die Fachgruppe vereinbart, der individuellen Kompetenzentwicklung (Referenzrahmen¹ Kriterium 2.2.1) und den herausfordernd und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen (Kriterium 2.5.1) besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren (Kriterium 2.4.1).

Geeignete Lernende der Jahrgangsstufen 8 bis zur Oberstufe können darüber hinaus im Programm „Schüler helfen Schülern“ mit Begleitung durch Lehrkräfte tätig werden. Dadurch erhalten nicht nur unsere jüngeren Lernenden individuelle Unterstützung beim produktiven Üben im Fach Mathematik, sondern auch alle Kinder mit besonderen Unterstützungsbedarfen im Gemeinsamen Lernen in der Sprachförderung sowie in anderen Bereichen.

Fachliche Bezüge zu den Rahmenbedingungen des schulischen Umfelds

Von den Lehrkräften besitzt der größte Teil die Fakultas für die Sekundarstufe I und ein Teil der Lehrkräfte zusätzlich die Fakultas für die Sekundarstufe II. Alle Kolleginnen und Kollegen aus der Sekundarstufe II unterrichten ebenfalls in der Sekundarstufe I. Durch das parallele Arbeiten in den einzelnen Jahrgangsstufen erfahren vor allem die

¹ <https://www.schulentwicklung.nrw.de/referenzrahmen/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

fachfremden Kolleginnen und Kollegen professionelle Unterstützung im fachlichen, didaktischen und methodischen Bereich, aber auch die Fachkolleginnen und -kollegen profitieren von dem fachdidaktischen Austausch.

Unsere Schule ist Schule des Gemeinsamen Lernens. In allen Jahrgangsstufen lernen Kinder mit und ohne sonderpädagogischem Unterstützungsbedarf, wobei alle Förderschwerpunkte vertreten sind. Auch gibt es eine Vielzahl von Lernenden in sprachlicher Erst- oder Anschlussförderung, die bedarfsgerechte fachliche Unterstützung benötigen.

Der Unterricht ist so gestaltet, dass er die Anschlussfähigkeit zwischen den Schulformen garantiert und den Kindern sanfte Übergänge ermöglicht. Eine Kooperation umfasst die nahegelegenen Grundschulen und alle regionalen weiterführenden Schulen mit Sekundarstufe I. In diesem Rahmen finden zweimal jährlich Treffen der Mathematikkolleginnen und -kollegen der kooperierenden Schulen statt, in welchen Absprachen für einen möglichst reibungslosen Übergang im Fach Mathematik getroffen werden.

Die Fachkonferenz tritt mindestens zweimal pro Schuljahr zusammen, um notwendige Absprachen zu treffen. Für jedes Schuljahr werden in diesem Rahmen ein bis zwei Arbeitsschwerpunkte vereinbart. Zusätzlich treffen sich die Kolleginnen und Kollegen regelmäßig innerhalb jeder Jahrgangsstufe zu weiteren Absprachen. Dieses Vorhaben wird durch die Schulleitung unterstützt. Im Schuljahr 2022/2023 gilt die besondere Aufmerksamkeit zum einen der Umsetzung des Medien-Kompetenzrahmens (MKR), um die Inhalte der Fächer Informatik und Mathematik abzustimmen und zum anderen der Weiterentwicklung der Förderplanung im Bereich des Gemeinsamen Lernens.

Um die Lehrkräfte bei der Unterrichtsplanung zu unterstützen, werden eigene ausgearbeitete Unterrichtsreihen und Materialien, die zu früheren Unterrichtsprojekten angefertigt und gesammelt worden sind, sowie Materialien von Schulbuchverlagen an bekannter zentraler Stelle bereitgestellt, wenn möglich in digitaler Form. Diese werden im Rahmen der Unterrichtsentwicklung laufend ergänzt, überarbeitet und weiterentwickelt.

Fachliche Bezüge zu schulischen Standards zum Lehren und Lernen

Den im Schulprogramm ausgewiesenen Zielen, Schülerinnen und Schüler ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell zu fördern und ihnen Orientierung für ihren weiteren Lebensweg zu geben, fühlt sich die Fachgruppe Mathematik in besonderer Weise verpflichtet.

Der Unterrichtsalltag ist rhythmisiert und die Unterrichtseinheiten umfassen 60 Minuten. In den Lernzeiten der Sekundarstufe I, welche im gebundenen Ganztage die Hausaufgaben ersetzen, können die zwischen den Lernenden und der Fachlehrkraft abgestimmten individuellen Lernvereinbarungen (z.B. Wochenpläne, Portfolio-Arbeit etc.) unter fachlich kompetenter Betreuung auch begleitend zum Unterricht genutzt werden.

Für den Fachunterricht aller Stufen besteht Konsens darüber, dass mathematische Fachinhalte mit Lebensweltbezug vermittelt werden. Dazu werden ausgewählte Kontexte im Rahmen der Unterrichtsvorhaben in Kapitel 2.1 verbindlich innerhalb der Fachgruppe festgelegt.

Weitere getroffene Absprachen innerhalb der Fachgruppe sind:

- Einsatz von digitalen Hilfsmitteln
 - Anlage eines digitalen kursspezifischen Regelhefts als Arbeitslexikon (<<im Lernmanagement-System der Schule>>)
 - Tablets mit einer dynamischen Multirepräsentations-Software² ab Jahrgangstufe 7
 - Einführung eines Taschenrechners ab Jahrgangstufe 7
- Einbindung des Mathematikunterrichts in das Konzept der Lernzeiten
- Einführung der Formelsammlung zu Beginn der Jahrgangsstufe 9
- Führen eines Lerntagebuchs in abgesprochenen Unterrichtsvorhaben (Strategien zum Problemlösen, Argumentieren, Modellieren)
- Arbeit mit Kompetenzchecklisten, Selbst- und Partnerdiagnosen
- Vorbereitung und Evaluation von parallel durchgeführten Klassenarbeiten und der Standardüberprüfungen (VERA-8 und Zentrale Prüfung 10)
- Aufgabenpool für fachfremd gegebene Vertretungsstunden (möglichst digital)
- regelmäßiges Training des hilfsmittelfreien Operierens

² vgl. z.B.: Elschenbroich, Hans-Jürgen (2016). Perspektivwechsel durch dynamische Software. In Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM) (Hrsg.), *Beiträge zum Mathematikunterricht 2016*. <https://eldorado.tu-dortmund.de/handle/2003/35612> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

2 Entscheidungen zum Unterricht

Die Umsetzung des Kernlehrplans mit seinen verbindlichen Kompetenzerwartungen im Unterricht erfordert Entscheidungen auf verschiedenen Ebenen:
Die Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* gibt den Lehrkräften eine rasche Orientierung bezüglich der laut Fachkonferenz verbindlichen Unterrichtsvorhaben und der damit verbundenen Schwerpunktsetzungen für jedes Schuljahr.
Die Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan sind die vereinbarte Planungsgrundlage des Unterrichts. Sie bilden den Rahmen zur systematischen Anlage und Weiterentwicklung *sämtlicher* im Kernlehrplan angeführter Kompetenzen, setzen jedoch klare Schwerpunkte. Sie geben Orientierung, welche Kompetenzen in einem Inhaltsfeld besonders gut entwickelt werden können und berücksichtigen dabei die obligatorischen Inhaltsfelder und inhaltlichen Schwerpunkte. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, *alle* Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans bei den Lernenden auszubilden und zu fördern.
In weiteren Absätzen dieses Kapitels werden *Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit, Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung* sowie Entscheidungen zur Wahl der *Lehr- und Lernmittel* festgehalten, um die Gestaltung von Lernprozessen und die Bewertung von Lernergebnissen im erforderlichen Umfang auf eine verbindliche Basis zu stellen.

2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten.

Im Rahmen der Fachleistungsdifferenzierung, die in der Doppeljahrgangsstufe 7/8 gemäß Differenzierungskonzept binnendifferenziert erfolgt, sind die zusätzlich im E-Kurs zu erwerbenden Kompetenzen in Fettdruck ausgewiesen. In der Doppeljahrgangsstufe 9/10 sind für die Arbeit im Grund- und Erweiterungskurs jeweils unterschiedliche Unterrichtsvorhaben geplant.

Unter den vorhabenbezogenen Absprachen und Empfehlungen werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen, zur didaktischen und methodischen Umsetzung, interne und externe Verknüpfungen sowie an einigen Stellen auch die Möglichkeiten zur Förderung von Sprachkompetenz ausgewiesen. Zusätzlich wird in allen Jahrgängen die Bedeutung der Mathematik für die Lebenswirklichkeit und Lebensplanung dargelegt.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch

hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Die in den Tabellen aufgeführten inhaltlichen Schwerpunkte und Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung sind dem KLP für die Gesamtschule S I Mathematik entnommen.

Jahrgang 5

Fach: Mathematik Klasse: 5	Unterrichtsvorhaben: Wir lernen uns kennen – Daten erheben und auswerten			Zeitraumen: 4W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Stochastik fachliche Leitbegriffe Ur-/ Strichlisten Häufigkeiten Kennwerte (Minimum/ Maximum/ Spannweite) Säulen-, Balkendiagramm Basiskompetenzen Aus Daten das Minimum/Maximum bestimmen und die Spannweite rechnerisch ermitteln. Erstellen und Lesen von Ur-/Strichlisten, Häufigkeitstabellen und Säulen- sowie Balkendiagrammen.	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Kommunizieren	Die Schülerinnen und Schüler Stochastik (1) erheben Daten und fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation), (4) lesen und interpretieren graphische Darstellungen statistischer Erhebungen, Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler (AFB 1) werten unterschiedliche Listen aus (AFB 2) geben Kenngrößen (Minimum/ Maximum) an und berechnen die Spannweite (AFB 2) bilden die Werte in unterschiedlichen Diagrammen ab (AFB 3) erstellen eine eigene Umfrage und werten diese aus	Projekte Erstellung eines Fragebogens (Steckbriefe aus den Kennenlerntagen), der die Interessen der Kinder berücksichtigt und die Daten für die gesamte Reihe zur Verfügung stellt.

	<p>(1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,</p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>Modellieren</p> <p>(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p>	<p>(1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen,</p>			
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung

	1.1 Medienausstattun g 1.2 digitale Werkzeuge				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 5	Unterrichtsvorhaben: Wh. Grundrechenarten			Zeitraumen: 4 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Arithmetik/ Algebra: fachliche Leitbegriffe <ul style="list-style-type: none"> Fachbegriffe Kommutativ-, Assoziativ-, Distributivgesetz Vorrangregeln Schriftliche Addition und Subtraktion Ggf. schriftliche Multiplikation und Division 	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in	Die Schülerinnen und Schüler Arithmetik/ Algebra: (1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,	Die Schülerinnen und Schüler (AFB 1) wenden die Fachbegriffe und Rechengesetze an (AFB 1) berechnen schriftliche Additions- und Subtraktionsaufgaben (AFB 2) berechnen schriftliche Multiplikationsaufgaben	<i>Fächerübergreifend:</i> Lernwerkstatt: „Grundrechenarten“ im M _{FÖ} -Unterricht Einführung der Bearbeitung von Sachaufgaben zu den Grundrechenarten im M _{FÖ} -Unterricht

<p>Basiskompetenzen Kopfrechnen Stellengerechtes Addieren und Subtrahieren (Multiplizieren) Sinnvolles Anwenden der Rechengesetze</p>	<p>natürliche Sprache und umgekehrt,</p> <p>(4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p> <p>(8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</p> <p>(13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p>	<p>(2) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an,</p> <p>(3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese,</p> <p>(4) verbalisieren Rechen-terme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechen-terme,</p> <p>(14) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sach-zusammenhängen,</p>	<p>(AFB 3) begründen ihr Vorgehen mithilfe der Rechengesetze</p>	
--	--	---	--	--

	<p>(7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,</p> <p>(8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p> <p>Problemlösen</p> <p>(4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>(5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und</p> <p>Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen,</p>			
--	---	--	--	--

	<p>Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),</p> <p>Modellieren</p> <p>(2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</p> <p>(3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</p> <p>(6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und</p>			
--	--	--	--	--

	Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 2.3 Informationsbewertung 3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit			Lerntagebuch Merkheft		

Fach: Mathematik Klasse: 5	Unterrichtsvorhaben: Die natürlichen Zahlen			Zeitraumen: 1,5W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Arithmetik/ Algebra: fachliche Leitbegriffe	Die Schülerinnen und Schüler Operieren:	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler	Projekte Fermi Aufgaben

<ul style="list-style-type: none"> • die Menge der natürlichen Zahlen • Vorgänger, Nachfolger • ordnen und vergleichen • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, <p>Basiskompetenzen Erstellen und Lesen eines Zahlenstrahls Erstellen und Anwenden des Dezimalsystems Nutzen und Verstehen mathematischer Symbole: <;>;=</p>	<p>(3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,</p> <p>(6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>(13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>(10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ih-</p>	<p>Arithmetik/ Algebra:</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen ganze Zahlen auf verschiedene Weise dar (Zahlengerade, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform) • ordnen und vergleichen natürliche Zahlen 	<p>(AFB 1) benennen die natürlichen Zahlen</p> <p>(AFB 2) ordnen die natürlichen Zahlen der Größe nach</p> <p>(AFB 2) nutzen unterschiedliche Darstellungen für die natürlichen Zahlen</p> <p>(AFB 3) präsentieren ihre Ergebnisse in Fachsprache</p>	<p>Die römischen Zahlen</p>
---	---	---	---	-----------------------------

	<p>rer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,</p> <p>Modellieren:</p> <p>(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p>				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
Textaufgaben lösen lernen					
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 5	Unterrichtsvorhaben: Grundbegriffe der Geometrie			Zeitraumen: 3W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Geometrie fachliche Leitbegriffe <ul style="list-style-type: none"> • Strecke, Strahl, Gerade • Koordinatensystem (1. Quadrant) • Parallel/ Senkrecht • Waagerecht 	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, Argumentieren (1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf, (2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge, (3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.	Die Schülerinnen und Schüler Geometrie (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander, (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware,	Die Schülerinnen und Schüler (AFB 1) zeichnen ein Koordinatensystem mit Hilfsmitteln (AFB 1) benennen den Unterschied zwischen Strecke, Strahl und Gerade (AFB 2) zeichnen und erkennen parallel und Senkrechte Geraden (AFB 3) zeichnen parallele Geraden mithilfe von Senkrechten	<i>Fächerübergreifend:</i> Musik: Notenlehre: Herstellen von eigenen Notenblättern/Notensystemen Kunst: Linienbilder Projekte Erforschen des eigenen Klassenraumes nach Senkrechten und Parallelen

Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
<ul style="list-style-type: none"> - Klassenarbeit - Test 					

Fach: Mathematik Klasse: 5	Unterrichtsvorhaben: Rechnen mit Größen (I) – Was bekomme ich für mein Taschengeld? Wie kann ich Fahrpläne von Bus und Bahn lesen?			Zeitraumen: 2 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Arithmetik/Algebra fachliche Leitbegriffe <ul style="list-style-type: none"> • Maßeinheit, Maßzahl • Euro – Cent • Maßeinheiten der Zeit • Zeitpunkt – Zeitspanne • Umrechnen 	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in	Die Schülerinnen und Schüler Arithmetik/Algebra (1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und	Die Schülerinnen und Schüler (AFB 1) benennen den Unterschied zwischen Maßzahl und Maßeinheit (AFB 2) rechnen in die unterschiedlichen Einheiten um	Projekte <i>Möglichkeiten zum alltagsnahen Einsatz der erworbenen Kenntnisse:</i> <ul style="list-style-type: none"> • Arbeiten mit und an der (eigenen)

<p>Basiskompetenzen Schriftliche Grundrechenarten Ablezen von Uhrzeiten</p>	<p>natürliche Sprache und umgekehrt,</p> <p>(4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),</p> <p>(13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.</p> <p>Modellieren</p> <p>(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</p> <p>Problemlösen</p>	<p>stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar,</p> <p>(2) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Über-schlag und Probe als Kontrollstrategien an,</p> <p>(3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese,</p> <p>(16) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um.</p>	<p>(AFB 2) lösen Textaufgaben mit vorherigen Rechenverfahren</p> <p>(AFB 3)</p>	<p>analogen Armbanduhr (zur Vorbereitung der Bruchrechnung)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Einkauf im Supermarkt • Ausflug (Gemeinsam es Planen von An- und Abreise mit Bus und Bahn) <p><i>Fächerübergreifend:</i> Bsp.: Zeitmessung im Sportunterricht (Thema: Leichtathletik → Sprint und Langstrecke)</p>
--	--	--	---	---

	(1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation, Argumentieren (4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 2.3 Informationsbewertung 3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 5	Unterrichtsvorhaben: Flächen – Mein Zimmer bekommt einen neuen Bodenbelag			Zeitrahmen: 2W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
<p>Geometrie</p> <p>fachliche Leitbegriffe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fläche • Eckpunkte, Seite einer Fläche • Vieleck, Rechteck, Quadrat 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Operieren</p> <p>(9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>(13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.</p> <p>Argumentieren</p> <p>(5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Geometrie</p> <p>(1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander,</p> <p>(2) charakterisieren und klassifizieren besondere Dreiecke und Vierecke,</p> <p>(4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware,</p> <p>(6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar,</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>(AFB 1) benennen unterschiedliche Flächen und geben ihre Eigenschaften an</p> <p>(AFB 2) berechnen den Umfang von unterschiedlichen Vielecken</p> <p>(AFB 2) berechnen den Flächeninhalt von Vielecken</p> <p>(AFB 3) berechnen die Fläche von zusammengesetzten Flächen</p>	<p>Projekte</p> <p>Planung eines neuen Bodenbelags im eigenen Zimmer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ausmessen • Zeichnen • Auswahl des Bodenbelags im Baumarktkatalog <p>Berechnung des Preises</p>

	<p>Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>(7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,</p> <p>(8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	<p>1.1 Medienausstattung</p> <p>1.2 Digitale Werkzeuge</p>				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 5	Unterrichtsvorhaben: Rechnen mit Größen (II) – Was wiegen Gegenstände und Lebewesen aus unserem Alltag? Wie weit ist es eigentlich bis...?			Zeitraumen: 2 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Arithmetik/Algebra fachliche Leitbegriffe <ul style="list-style-type: none"> • Maßeinheiten des Gewichts • Maßeinheiten der Länge • Umrechnen • Stellenwerttafel • Maßstab Basiskompetenzen Schriftliche Grundrechenarten	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch, (8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. (9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, (10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),	Die Schülerinnen und Schüler Arithmetik/Algebra (1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar, (16) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größensituationen gerecht aus und wandeln sie um. Funktionen (2) erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen, (4) erfassen gängige Maßstabsverhältnisse und fertigen	Die Schülerinnen und Schüler (AFB 1) tragen die Größen in die Stellenwerttafel ein und lesen in einer anderen Einheit ab (AFB 2) wandeln die Maßeinheiten mithilfe der Umrechnungszahlen (AFB 3) zeichnen in gegebenem Maßstab	Projekte <ul style="list-style-type: none"> • Vermessen des Schulhofes/des Gebäudes mit Zollstöcken/Maßbändern etc. <i>Fächerübergreifend:</i> GL: Atlasarbeit: Berechnen von Entfernungen

	<p>Problemlösen</p> <p>(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</p> <p>(6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.</p> <p>(7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese</p>	<p>Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an.</p>		
--	--	--	--	--

	als Antwort auf die Fragestellung, (8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieverziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 2.3 Informationsbewertung 3.2 Kommunikations- und Kooperationsregeln				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 5	Unterrichtsvorhaben: Einführung der Bruchrechnung – Ver- (Fair)teilen	Zeitraumen: 2W
-------------------------------	---	----------------

Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
<p>Arithmetik/ Algebra</p> <ul style="list-style-type: none"> Begriffsbildung: Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, <p>Basiskompetenzen Parallelen und Senkrechte zeichnen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Operieren</p> <p>(1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</p> <p>(4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>Problemlösen</p> <p>(1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,</p> <p>Argumentieren</p> <p>(1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Arithmetik/Algebra</p> <p>(10) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse,</p> <p>(11) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext,</p> <p>(12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung,</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>(AFB 1) benennen Anteile und zeichnen Anteile ein</p> <p>(AFB 2) kürzen und erweitern Brüche</p> <p>(AFB 3) erklären das Kürzen und Erweitern</p>	<p>Schulhofgestaltung: Springspiele Geburtstagstorte /Pizzaessen (Rund und viereckig) Schokoladenwettessen</p>

	<p>Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,</p>				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Jahrgang 6

Fach: Mathematik Klasse: 6	Unterrichtsvorhaben: „Daten“			Zeitrahmen: 6W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Häufigkeit Mittelwert arithmetisches Mittel (Durchschnitt) Median (Zentralwert) Säulendiagramm Liniendiagramm Streifendiagramm Kreisdiagramm	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (6) führen Darstellungswechsel sicher aus Modellieren: (1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, (4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Problemlösen	Die Schülerinnen und Schüler Stochastik (1) erheben Daten, fassen sie in Ur - und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (4) lesen und interpretieren graphische Darstellungen statistischer Erhebungen	Die Schülerinnen und Schüler	

	<p>(1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation</p> <p>(4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>(7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen</p> <p>Argumentieren</p> <p>(4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff)</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen</p> <p>4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p> <p>(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p> <p>(8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und</p>			
--	--	--	--	--

	präsentiere diese	n			
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse Erfasste Daten für die ganze Klasse freigeben 2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung Erfasste Daten in Diagrammen übertragen mit Excel (Libre Office) 2.3 Informationsbewertung				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
<ul style="list-style-type: none"> - Klassenarbeit - Projekt - Präsentationen 					

Fach: Mathematik Klasse: 6	Unterrichtsvorhaben: „ Dezimalbrüche – umwandeln, addieren und subtrahieren “			Zeitraumen: 6W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Brüche Dezimalbrüche Dezimalzahl Prozentschreibweise Zahlenstrahl	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch	Die Schülerinnen und Schüler Arithmetik/ Algebra (1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar da	Die Schülerinnen und Schüler	

	<p>(7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch</p> <p>(8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln⁷</p> <p>(9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>Modellieren</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen</p> <p>(6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Problemlösen</p> <p>(3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.</p> <p>(6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege,</p>	<p>(3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese</p> <p>(10) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse</p> <p>(15) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien</p>		
--	---	--	--	--

	<p>planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen (9)analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern</p> <p>Argumentieren (3)präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (4)stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (5)begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Kommunizieren (5)verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege (8)dokumentieren Arbeitsschritte</p>			
--	---	--	--	--

	nachvollziehbar und präsentieren diese (10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität, setzen Begriffe miteinander in Beziehung zum Beispiel Bruch, Dezimalbruch, Prozent				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	1.2 Digitale Werkzeuge Anton APP nutzen, realmath.de 4.1 Medienproduktion und Präsentation Explainitys erstellen und präsentieren mit iMovie oder Bookcreator				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		

<ul style="list-style-type: none"> - Klassenarbeit - Präsentationen 	
---	--

Fach: Mathematik Klasse: 6	Unterrichtsvorhaben: „ Körper “			Zeitraumen: 6W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Schrägbilder Netz Oberfläche Körperformen (Würfel, Quader, Dreiecksprisma, Sechsecksprisma, Zylinder, Kugel, Kegel, Pyramide) Grundfläche Deckfläche Seitenfläche Ecke Kante Volumen	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven (8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Modellieren (1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit	Die Schülerinnen und Schüler Geometrie (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware	Die Schülerinnen und Schüler	

	<p>Worten und Skizzen</p> <p>Problemlösen (2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) (4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus (6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus</p> <p>Argumentieren (3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Kommunizieren (1) entnehmen und strukturieren Informationen</p>	<p>(5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (12) berechnen den Umfang von Drei- und Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken sowie den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen</p>		
--	--	--	--	--

	aus mathemathaltigen Texten und Darstellungen (4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	1.2 Digitale Werkzeuge Anton APP nutzen, realmath.de 4.1 Medienproduktion und Präsentation Basteln von Körpern, präsentieren der Ergebnisse				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		

<ul style="list-style-type: none"> - Klassenarbeit - Präsentationen 	
---	--

Fach: Mathematik Klasse: 6	Unterrichtsvorhaben: „ Winkel “			Zeitraumen: 6W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
<p>Winkel Scheitelpunkt Drehrichtung Schenkel Winkelarten (spitze Winkel, rechter Winkel, stumpfe Winkel, gestreckte Winkel, überstumpfe Winkel, Vollwinkel)</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Operieren (7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch (9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware)</p> <p>Modellieren (6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>Problemlösen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Geometrie (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p>	

	<p>(2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren)</p> <p>(4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus</p> <p>Argumentieren (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente</p> <p>Kommunizieren (4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p> <p>(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p> <p>(8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese</p>				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung

	- 1.2 Digitale Werkzeuge Geogebra, Skechometry				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 6	Unterrichtsvorhaben: „ Teilbarkeit “			Zeitraumen: 6W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Teilbarkeitsregeln Endstellenregel Quersummenregel Teiler und Teilmengen Vielfache und Vielfachmengen ggT und kgV Primzahlen	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln	Die Schülerinnen und Schüler Arithmetik/ Algebra (1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien	Die Schülerinnen und Schüler	

	<p>Problemlösen (1) geben Problem-situationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation (3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf. (5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien</p> <p>Argumentieren (4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind</p> <p>Kommunizieren (4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p>	<p>zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (8) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (9) erläutern Eigenschaften von Primzahlen</p>		
--	---	--	--	--

	(5) verbalisieren Denkprozesse beschreiben Lösungswege	eigene und eigene			
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	Nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (konkret: Teilbarkeitsregeln recherchieren und an Beispielen ausprobieren) Medienprodukte planen, gestalten und präsentieren (konkret: Erklärvideo für Teilbarkeitsregeln produzieren, z.B. simpleshow)				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
<ul style="list-style-type: none"> - Klassenarbeit - Wiederholung Einmaleins - Kopfrechentests 					
Fach: Mathematik Klasse: 6	Unterrichtsvorhaben: Brüche II - Brüche vergleichen und ordnen, erweitern und Kürzen, Addition und Subtraktion				Zeitraumen: 6W

Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Zähler, Nenner, Bruchstrich, Bruchteil, Stammbrüche, Bruchzahl, erweitern, kürzen, gleichnamig, Hauptnenner echte, unechte, gemischte Brüche	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Operieren (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch (8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</p> <p>Modellieren (1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen</p> <p>Problemlösen (2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) (4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Arithmetik/ Algebra (1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (8) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (10) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (11) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (13) führen Grundrechenarten der Addition und der Subtraktion mit</p>	Die Schülerinnen und Schüler	Bruchdarstellung wiederholen Bruchscheibe

	<p>Werkzeuge zur Problemlösung aus (10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen</p> <p>Argumentieren (3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur (4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her</p> <p>Kommunizieren (4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder (6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache</p>	<p>einfachen Brüchen durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (15) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien</p>			
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung

	1.2 Digitale Werkzeuge Anton APP, Learningapps, Kahoot				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
<ul style="list-style-type: none"> - Klassenarbeit - Präsentationen 					

Jahrgang 7

Fach: Mathematik Klasse: 7	Unterrichtsvorhaben: Dezimalbrüche und Brüche			Zeitraumen: 4 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Fachliche Leitbegriffe 1) Brüche addieren und subtrahieren 2) Dezimalzahlen addieren und subtrahieren 3) Geschicktes Rechnen mit Dezimalzahlen und Brüchen Brüche multiplizieren 4) Kehrwert 5) Durch Brüche dividieren	Operieren (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, (7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch, (3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.		Inhaltliche Kompetenzen Arithmetik / Algebra (1) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar	Projekte Anmerkungen Rechnen mit Dezimalzahlen ist im Buch Jahrgang 6 zu finden

<p>6) Dezimalzahlen multiplizieren 7) Dezimalzahlen dividieren</p>	<p>Modellieren (7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, (8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen, Kommunizieren (5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege (8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. Reflektieren (10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen. Operieren (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, (11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p>		<p>(2) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an</p>	<p>Lernplakate</p>
--	--	--	--	--------------------

Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	Medienkompetenzen 1.2 Digitale Werkzeuge 4.1 Medienproduktion und Präsentation 6.2 Algorithmen erkennen				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		

Fach: Mathematik Klasse: 7	Unterrichtsvorhaben: Überall Prozente			Zeitraumen: 4 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
fachliche Leitbegriffe <ul style="list-style-type: none"> • Dreisatz • Anteile und Prozente • Prozentwert • Prozentsatz • Grundwert Basiskompetenzen	Operieren: (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, (11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme,	Inhaltliche Kompetenzen Funktionen (8) unterscheiden in Sachkontexten und Problemstellungen Grundwert, Prozentsatz und -wert und berechnen fehlende Größen, (9) wenden Prozent-	Medienkompetenzen 4.1 Medienproduktion- und präsentation & 4.2 Gestaltungsmittel & 6.3 Modellieren und programmieren: Tabellenkalkulation: Zellbezüge, Formeln nutzen,	Werkzeuge Taschenrechner, Tabellenkalkulationen (Excel)

<ul style="list-style-type: none"> • Anwendung des Dreisatzes • Abschätzen und Bestimmen von prozentuellen Anteilen. • Abschätzen und Berechnen von Prozentwerten, Prozentsätzen und Grundwerten (E-Kurs: Anwendung der Formeln). <p>Projekte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tabellenkalkulationen mit Excel <p>Entwickeln von Lernplakaten, Lernspielen und Lernvideos</p>	<p>Multirepräsentationssysteme , Taschenrechner und Tabellenkalkulation), (13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.</p> <p>Modellieren</p> <p>(2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</p> <p>(3) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>15) Problemlösen</p> <p>(4) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.</p> <p>(5) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und</p>	<p>und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen,</p> <p>(10) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen.</p>	<p>übersichtliche Darstellung von Daten</p> <p>4.1 Medienproduktion und -präsentation Zu einem mathematischen Thema einen Erklärfilm planen und erstellen.</p>	
--	--	---	--	--

	<p>Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>16) (5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und 23 Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern),</p> <p>17)</p>				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung

Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		

Fach: Mathematik Klasse: 7	Unterrichtsvorhaben: Rationale Zahlen			Zeitraumen: 5 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Fachliche Leitbegriffe <ul style="list-style-type: none"> • Skala • Zahlengerade • Menge der ganzen Zahlen, Menge der rationalen Zahlen • Negative Zahlen • Gegenzahl, Betrag • Addition, Subtraktion rationaler Zahlen • Multiplikation, Division rationaler Zahlen • Vorrangregeln 	Operieren: (6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. Problemlösen (3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf. Argumentieren (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln	Inhaltliche Kompetenzen Arithmetik / Algebra (2) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach, 3) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an, (4) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln		

	bzw. Sätze und sachlogische Argumente (7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch), (8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur Modellieren (8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	Medienkompetenzen 1.2 digitale Werkzeuge 6.2 Algorithmen erkennen				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		

Fach: Mathematik Klasse: 7	Unterrichtsvorhaben: Zufall und Wahrscheinlichkeit Lernsituation: Reiner Zufall?	Zeitraumen: 3 W
-------------------------------	--	-----------------

Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
<p>fachliche Leitbegriffe</p> <p>Wahrscheinlichkeiten schätzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten • Laplace erkennen • Wahrscheinlichkeiten berechnen • Boxplots interpretieren und erstellen <p>Basiskompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relative und absolute Häufigkeit bestimmen • Umwandlung Bruch, Dezimalzahl, Prozentzahl • Strichlisten führen • Tabellen erstellen • Häufigkeiten vergleichen <p>) Projekte</p> <ul style="list-style-type: none"> • Entwerfen faire Glücksspiele und spielen diese <p>Erkennen durch hohe Versuchsanzahl den Zusammenhang zwischen relativer Häufigkeit und statistischer Wahrscheinlichkeit</p>	<p>Modellieren</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu</p> <p>(6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>(7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen, (9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit</p>	<p>Inhaltliche Kompetenzen</p> <p>Stochastik</p> <p>(1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Münzwurf, Ziehen aus Lostrommeln etc.)</p> <p>(2) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln</p> <p>(3) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab</p> <p>(4) simulieren Zufallerscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell auch mithilfe digitaler Medien, (5) interpretieren Spannweite und Quartile in statistischen</p>		<p>19) Medienkompetenzen</p> <p>) 4.1 Medienproduktion und Präsentation</p> <p>) Die SuS gestalten ihr faires Glücksspiel und präsentieren das eigene Spiel der Klasse</p> <p>)</p> <p>) 4.2 Gestaltungsmittel</p> <p>Die SuS reflektieren die Qualität der Präsentation (fares Glücksspiel</p>

	<p>Blick auf die Fragestellung. Pro setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf</p> <p>Problemlösen (1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation, (2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren), (7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,</p> <p>Argumentieren (5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, Kommunizieren</p>	<p>Darstellungen und stellen unter Verwendung dieser Kenngrößen Häufigkeitsverteilungen als Boxplots dar.</p>		
--	--	---	--	--

		(1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen, Operieren (11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),			
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		

--	--

Fach: Mathematik Klasse: 7	Unterrichtsvorhaben: Zuordnungen			Zeitraumen: 5 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
fachliche Leitbegriffe 2 Zuordnungen 3 Zuordnungen beschreiben und darstellen 4 Proportionale Zuordnungen 5 Dreisatz bei proportionalen Zuordnungen 6 Antiproportionale Zuordnungen 7 Dreisatz bei antiproportionalen Zuordnungen	Prozessbezogene Kompetenzen Operieren (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (6) führen Darstellungswechsel sicher aus, (7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch, Modellieren (2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können, (4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,	Inhaltliche Kompetenzen (1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab, (2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen, (3) klassifizieren eindeutige Zuordnungen als Funktionen, (4) stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar, nutzen die Darstellungen situationsangemessen und wechseln zwischen den Darstellungsformen auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge, (5) interpretieren Graphen von Zuordnungen und Terme linearer Zuordnungen,		

	<p>(7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung, (8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p>Argumentieren</p> <p>(1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,</p> <p>2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,</p> <p>(3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur</p> <p>(5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p>	<p>(6) wenden die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an,</p> <p>(7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Multirepräsentationssysteme),</p>			
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	<p>Medienkompetenzen</p> <p>2.2 Informationsauswertung:</p> <p>Darstellung von Zuordnungen: Informationen aus Diagrammen ablesen</p>				

	und interpretieren bzw. Informationen in Diagramme übertragen				
	4.2 Gestaltungsmittel: Unterscheidung zwischen punktuellen und kontinuierlichen Daten in einem Diagramm inkl. der damit verbundenen fehlerhaften Schlussfolgerungen				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		

Jahrgang 8

Fach: Mathematik Klasse: 8	Unterrichtsvorhaben: Dreiecke und Vierecke berechnen			Zeitraumen: 8W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Geometrie Fachliche Leitbegriffe:	Operieren (3) übersetzen symbolische und formale Sprache	Die Schülerinnen und Schüler Geometrie	Die Schülerinnen und Schüler (AFB 1) unterscheiden Dreieck, Quadrat, Rechteck, Parallelogramm und Trapez voneinander	<ul style="list-style-type: none"> Herleiten von Formeln zur Berechnung des Umfangs und der Fläche mit Hilfe

<p>Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren</p>	<p>in natürliche Sprache und umgekehrt,</p> <p>(5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>(13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.</p> <p>Problemlösen</p> <p>(5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und</p> <p>(8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten</p>	<p>(2) berechnen Umfang und Flächeninhalt ebener Figuren und entwickeln Terme zu ihrer Berechnung,</p> <p>(4) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck,</p> <p>Funktionen</p> <p>(6) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten auf,</p>	<p>(AFB 1) berechnen Umfang und Flächeninhalt der oben genannten Figuren (AFB 2) berechnen Umfang und Flächeninhalt der oben genannten Figuren in einfachen Sachszusammenhängen (AFB 2) berechnen Umfang und Flächeninhalt von zusammengesetzten Figuren (AFB 3) stellen Terme auf und formen diese um</p>	<p>von Bastelvorlagen zu Parallelogrammen und Trapezen im Vergleich mit Dreiecken und Rechtecken.</p> <ul style="list-style-type: none"> • PA erstellen von Plakaten zu den einzelnen Flächen mit Eigenschaften und Formeln
---	--	---	--	--

	und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz, (9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	1.1 Medienausstattung 1.2 Digitale Werkzeuge 2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 4.1 Medienproduktion und Präsentation 6.3 Modellieren und Programmieren				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		

- Klassenarbeit	Lernplakate
-----------------	-------------

Fach: Mathematik Klasse: 8	Unterrichtsvorhaben: Lineare Gleichungen			Zeitraumen: 5W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Arithmetik/ Algebra Fachliche Leitbegriffe: -Term -Gleichung -wahre Aussage/falsche Aussage -Äquivalenz Umformung - Variable -Addieren/ Subtrahieren/ Multiplizieren - Klammern - Summe/ Differenz/Produkt/Quotient	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,	Die Schülerinnen und Schüler Arithmetik/ Algebra (5) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen, (7) stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf, (8) formen Terme (auch mithilfe der binomischen Formeln) zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen,	Die Schülerinnen und Schüler (AFB 1) lösen einfache Gleichungen in 3 Schritten (AFB 2) lösen Gleichungen, nachdem sie Terme zusammengefasst und Klammern aufgelöst haben (Multiplikation von Summen nur E-Kurs) (AFB 2) lösen Zahlenrätsel mit Hilfestellung (AFB 3) lösen Zahlen- und Altersrätsel ohne weitere Hilfestellung	Projekte: Einsatz einer Waage. In Kleingruppen durch das Austarieren einer Waage fehlende Größen herausfinden/errechnen. Zum Thema Autos/ Geschwindigkeit/ Sicherheitsabstand, erarbeiten einer Faustformel zur Abhängigkeit von Abstand und Geschwindigkeit. Anmerkungen

	<p>(7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p> <p>(8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</p> <p>(13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.</p> <p>Problemlösen</p> <p>(3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.</p> <p>(6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.</p>	<p>(10) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen sowohl durch systematisches Probieren als auch algebraisch und deuten sie im Sachkontext.</p>		<p>Der Einsatz von Waagen bietet eine sehr gute Veranschaulichung zum Verständnis von Gleichungen. (Diese sind im Sammlungsraum bei der Fako Mathematik zu finden!)</p> <p>-Sechs-Schritte-Verfahren</p>
--	--	--	--	--

	<p>(7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,</p> <p>(8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,</p> <p>(9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>(5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>(7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,</p>			
--	--	--	--	--

	<p>(8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p> <p>Modellieren</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</p> <p>(6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.</p> <p>(7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p>			
--	--	--	--	--

	(8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	1.1 Medienausstattung 1.2 Digitale Werkzeuge 4.1 Medienproduktion und Präsentation 6.3 Modellieren und Programmieren				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 8	Unterrichtsvorhaben: Geometrie – Körper/ Prismen			Zeitraumen: 5W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Geometrie	Die Schülerinnen und Schüler Operieren	Die Schülerinnen und Schüler Geometrie	Die Schülerinnen und Schüler	Projekte

<p>– Körper: Oberflächeninhalt und Volumen einfacher Prismen</p>	<p>(2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,</p> <p>(5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</p> <p>(11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>Modellieren</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p>	<p>(3) benennen und charakterisieren einfache Prismen und bestimmen Oberflächeninhalt und Volumen,</p> <p>(8) erkunden geometrische Zusammenhänge mithilfe dynamischer Geometriesoftware,</p> <p>Arithmetik/ Algebra</p> <p>(5) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen,</p> <p>(6) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf,</p>	<p>(AFB 1) zeichnen Netze und Schrägbilder nach genauer Anleitung (AFB 1) entnehmen gegebene Längen aus Zeichnungen und berechnen den Oberflächeninhalt und das Volumen von Prismen (AFB 2) stellen Formeln zielgerichtet um (AFB 2) berechnen den Oberflächeninhalt und das Volumen von zusammengesetzten Prismen (AFB 3) übertragen die Formeln auf Sachsituationen</p>	<p>Berechnung geometrischer Werte (Flächen, Volumen, Oberflächen). Wiederholung von Basiskompetenzen. Wiederholung von Maßstäben.</p>
--	---	--	---	---

	<p>(6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.</p> <p>(7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p>Problemlösen</p> <p>(5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Zerlegen in Teilprobleme),</p> <p>(8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,</p>			
--	---	--	--	--

	<p>(9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</p> <p>Argumentieren</p> <p>(4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),</p> <p>(5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen,</p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>(5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p>			
--	--	--	--	--

	(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, (7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen, (8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	1.1 Medienausstattung 1.2 digitale Werkzeuge 2.2 Informationsauswertung 4.1 Medienproduktion und Präsentation 6.2 Algorithmen erkennen 6.3 Modellieren und Programmieren				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 8	Unterrichtsvorhaben: Terme			Zeitraumen: 6W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Arithmetik/ Algebra Fachliche Leitbegriffe: – Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen – Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen, binomische Formeln	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, (5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, (8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. (10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung), Argumentieren	Die Schülerinnen und Schüler Arithmetik/ Algebra (4) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln, (5) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen, (7) stellen Gleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf, (8) formen Terme (auch mithilfe der binomischen Formeln) zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen,	Die Schülerinnen und Schüler (AFB 1) fassen Summen und Produkte zusammen (AFB 1) wenden die Rechenregeln sicher an (AFB 2) lösen Klammern auf (auch mit Hilfe von binomischen Formeln) (AFB 3) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation ab (AFB 3) korrigieren fehlerhafte Termumformungen	Projekte Erstellen von Brettspielen mit Feldern die kurze Terme enthalten (Wert des Terms berechnen). Durchführung in kleinen Gruppen. Gemeinsame Be- und Auswertung. Anmerkungen Streichhölzer oder Würfel eignen sich sehr gut zur Veranschaulichung beim Aufstellen von Termen.

	<p>(2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,</p> <p>(3) präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur.</p> <p>(7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),</p> <p>(8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur.</p>				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	<p>1.1 Medienausstattung</p> <p>1.2 Digitale Werkzeuge</p> <p>2.1 Informationsrecherche</p> <p>6.3 Modellieren und Programmieren</p>				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		

- Klassenarbeit	
-----------------	--

Fach: Mathematik Klasse: 8	Unterrichtsvorhaben: Zinsrechnung			Zeitraumen: 3W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Funktionen fachliche Leitbegriffe: -Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, (8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. (11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme , Multire-	Die Schülerinnen und Schüler Funktionen (7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Multirepräsentationssysteme), (8) unterscheiden in Sachkontexten und Problemstellungen Grundwert, Prozentsatz und -wert und berechnen fehlende Größen, (9) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine	Die Schülerinnen und Schüler (AFB 1) berechnen Zinssatz, Zinsen und Kapital (AFB 2) übertragen bekanntes aus der Prozentrechnung auf die Zinsrechnung (AFB 2) lösen einfache Anwendungsaufgaben (AFB 3) übertragen ihr Wissen auf die Zinseszinsrechnung und finden Exponenten durch systematisches Probieren	Projekte: <ul style="list-style-type: none"> • Banken: • Stationen Arbeit. Verschiedene Banken bieten Kredite mit unterschiedlichen Zinssätzen an. Die SuS sollen sich für eine Bank entscheiden, dies begründen und schließlich verschiedene Zinssätze für unterschiedliche Beträge berechnen.

	<p>präsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation), (12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,</p> <p>Modellieren</p> <p>(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese</p>	<p>Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen,</p> <p>(10) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen.</p> <p>Arithmetik/ Algebra</p> <p>(9) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren, auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen,</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Ratenkauf: SuS gehen in der Klasse durch einen imaginären Einkaufsladen und sollen Artikel auf Raten kaufen. Sie sollen berechnen wo sie wie viel Geld zusätzlich ausgeben. <p>Anmerkungen Es bietet sich an rechnen mit Rationalen Zahlen zu wiederholen.</p>
--	---	---	--	--

	<p>als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p>(9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematischen Texten und Darstellungen,</p> <p>(2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,</p> <p>(3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten</p>			
--	---	--	--	--

	<p>und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>(5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>(7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,</p> <p>(8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p> <p>(9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,</p> <p>(10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,</p>			
--	---	--	--	--

	(11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	1.1 Medienausstattung 1.2 Digitale Werkzeuge 2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 4.1 Medienproduktion und Präsentation 6.3 Modellieren und Programmieren				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Jahrgang 9 E-Kurs

Fach: Mathematik Klasse: 9 (E-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Lineare Funktionen			Zeitraumen: 6W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
<p>Funktionen</p> <p>fachliche Leitbegriffe</p> <p>Zuordnungen bzw lineare Funktionen erkennen, untersuchen, zeichnen Steigung und Steigungsdreieck</p> <p>Additionsverfahren und Gleichsetzungsverfahren</p> <p>Basiskompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zuordnungen erkennen und beschreiben • zu einer Zuordnung eine Wertetabelle aufstellen. • zu einer Zuordnung einen Grafen zeichnen. • zu einer Zuordnung einen Term aufstellen. • zu einem Term eine Wertetabelle aufstellen, einen Grafen zeichnen und mit eigenen Worten beschreiben. • aus einem Grafen Werte ablesen, eine Wertetabelle aufstellen, einen Term formulieren und mit eigenen Worten beschreiben. • zu einer Wertetabelle einen Grafen zeichnen, einen Term formulieren und mit eigenen Worten beschreiben. 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Operieren</p> <p>(5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p> <p>(10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),</p> <p>(11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Arithmetik/ Algebra</p> <p>(7) ermitteln algebraisch und graphisch Lösungsmengen linearer Gleichungssysteme mit zwei Variablen unter Verwendung geeigneter Verfahren, deuten sie im Sachkontext und nutzen die Probe als Rechenkontrolle,</p> <p>(8) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege,</p> <p>Funktionen</p> <p>(2) stellen Funktionen (lineare Funktionen) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar,</p> <p>(4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen,</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>erstellen zu linearen Gleichungen Wertetabellen und zeichnen die Grafen (AFB I)</p> <p>entwickeln Strategien zum Lösen von linearen Gleichungssystemen systematisches Probieren und grafisches Lösen) (AFB II – AFB III)</p> <p>lösen lineare Gleichungssysteme durch Probieren, grafisch und algebraisch durch Gleichsetzungs- und Additionsverfahren (AFB II)</p> <p>stellen aus Wertetabellen und Grafen lineare Funktionen auf (AFB II)</p> <p>stellen einfache lineare Funktionen zu Sachsituationen auf und lösen diese (AFB II)</p>	<p>Verbindliche Aufgaben:</p> <p>Buch Mathe real:</p> <p>S. 153, Nr. 1a,b, 2,3 4a,5a rot</p> <p>S. 154, Nr. 6a,c,f, 7-10 rot</p> <p>S. 157, Nr. 3,-9 rot</p> <p>S. 159, Nr. 1-8</p> <p>S. 162/163: Vermischte Aufgaben</p> <p>S. 166: Teste dich, alle Aufgaben</p> <p>Arbeitsblätter:</p> <p>Thema Kegel</p>

<ul style="list-style-type: none"> • einfache Realsituationen in Grafen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge übersetzen. • Grafen und Termen linearer funktionaler Zusammenhänge passende einfache Realsituationen zuordnen. • den Grafen einer einfachen Realsituation interpretieren. • den Term einer linearen Funktion bezogen auf eine einfache Realsituation interpretieren. • Lösen von linearen Gleichungssystemen 	<p>und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,</p> <p>Problemlösen</p> <p>(1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,</p> <p>(2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),</p> <p>(3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.</p> <p>(7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,</p> <p>(8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,</p>	<p>(5) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion,</p> <p>(6) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion</p> <p>(8) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen,</p> <p>(13) wenden lineare Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an,</p>	<p>stellen Sachsituationen zu einfachen linearen Funktionen auf (AFB III)</p>	
--	--	--	---	--

	(9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	6.3 Modellieren und Programmieren 2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 1.1 Medienausstattung (Hardware) 1.2 Digitale Werkzeuge				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		

Fach: Mathematik Klasse: 9 (E-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Quadratzahlen und Quadratwurzeln	Zeitraumen: 2W
--	---	----------------

Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
<p>Algebra</p> <p>Fachliche Leitbegriffe</p> <p>Quadratzahl, Quadrieren Quadratwurzel, Wurzelziehen Rationale und irrationale Zahlen Quadratische Funktion</p> <p>Basiswissen:</p> <p>Quadratzahlen von 1 – 20 nennen Quadratwurzeln überschlagen Quadratwurzeln mit dem TR berechnen Quadratische Gleichungen lösen</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Operieren</p> <p>(4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p> <p>(8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Algebra</p> <p>(2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an</p> <p>(5) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen,</p> <p>(6) berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf,</p> <p>(10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an,</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>definieren die Begriffe Quadratzahl, Quadratwurzel, Radizieren und unterscheiden zwischen rationalen und irrationalen Zahlen (AFB I)</p> <p>nennen Quadratzahlen von 1 – 20 (AFB I)</p> <p>wenden das Radizieren als Umkehrens des Potenzierens an (AFB I)</p> <p>bestimmen Quadratwurzeln näherungsweise durch Intervallschachtelung (AFB III)</p> <p>lösen quadratische Gleichungen (AFB II)</p>	<p>Verbindliche Aufgaben:</p> <p>Buch Mathe real: S. 38, Nr. 1-7 in Auswahl S. 47, Nr. 4 S. 56, Nr. 6 Arbeitsblatt</p>

				stellen quadratische Gleichungen zu Sachzusammenhängen auf und Lösen diese (AFB III)	
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	1.2 Digitale Werkzeuge 2.2 Informationsauswertung 2.3 Informationsbewertung 4.1 Medienproduktion und Präsentation 4.2 Gestaltungsmittel 6.2 Algorithmen erkennen				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 9 (E-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Der Satz des Pythagoras	Zeitraumen: 4W
--	--	----------------

Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
<p>Geometrie Fachliche Leitbegriffe</p> <p>Hypotenuse Kathete Rechter Winkel Satz des Pythagoras Geometrischer Beweis Phytagoreisches Zahlentripel</p> <p>Basiswissen:</p> <p>Rechtwinkliges Dreieck und den rechten Winkel erkennen Gleichung zum S.d.P. aufstellen Gleichung lösen Wurzel ziehen Längen- und Flächenmaße Winkelsumme im Dreieck</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Operieren</p> <p>(9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>(10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),</p> <p>Modellieren</p> <p>(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Geometrie</p> <p>(4) beweisen den Satz des Pythagoras,</p> <p>(6) berechnen Größen mithilfe von geometrischen Sätzen</p> <p>(7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>entdecken und beweisen den Satz des Pythagoras geometrisch (binnendifferenziert) (AFB III)</p> <p>bestimmen Katheten und die Hypotenuse in rechtwinkligen Dreiecken (AFB I)</p> <p>stellen anhand von Abbildungen, Tabellen und angegebenen Maßen Gleichungen zum Satz des Pythagoras auf und lösen diese (AFB II)</p> <p>prüfen rechnerisch, ob es sich um ein pythagoreisches Zahlentripel handelt (AFB I)</p> <p>stellen in einfachen und komplexen Sachsituationen Gleichungen zum Satz des Pythagoras auf und lösen diese</p>	<p>Verbindliche Aufgaben:</p> <p>Buch Mathe real:</p> <p>S. 38, Nr. 1-7 in Auswahl S. 47, Nr. 4 S. 56, Nr. 6 Arbeitsblatt</p>

	<p>(3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</p> <p>(6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.</p> <p>(7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p>		(AFB II – AFB III)	
--	---	--	--------------------	--

	(9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	1.1 Mediene Ausstattung (Hardware) 1.2 Digitale Werkzeuge 2.2 Informationsauswertung 2.3 Informationsbewertung 4.1 Medienproduktion und Präsentation 6.2 Algorithmen erkennen 6.3 Modellieren und Programmieren				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit			Projekte: - Lernzirkel zum Satz des Pythagoras - Aufgabenkatalog (Fotomappe) zum selbständigen Arbeiten - der Beruf des Zimmermanns: „Dachstuhl und Dächer“ Buch Mathe real: Seite 100		

Fach: Mathematik Klasse: 9 (E-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Kreis und Kreisteile – Der wundersame Kreis			Zeitraumen: 4W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Geometrie Fachliche Leitbegriffe Kreis, Radius, Durchmesser Kreisumfang, Kreisfläche Kreiszahl π Kreisring Kreisausschnitt /-sektor Kreisbogen Basiswissen: Kreis, Radius, Durchmesser Formeln von Kreisumfang, Kreisfläche, Kreissektor und Kreisbogen anwenden, umstellen und unbekannte Größen berechnen	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umge- kehrt, (4) führen geeignete Rechen- operationen auf der Grund- lage eines inhaltlichen Ver- ständnisses durch, (5) arbeiten unter Berücksich- tigung mathematischer Re- geln und Gesetze mit Variab- len, Termen, Gleichungen und Funktionen, (6) führen Darstellungswech- sel sicher aus,	Die Schülerinnen und Schüler Die Schülerinnen und Schüler Geometrie (2) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Be- rechnungen. Algebra (2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und ge- ben Beispiele für irrationale Zahlen an	Die Schülerinnen und Schü- ler schätzen Kreisumfänge und entwickeln eine Strategie, um die Umfänge zu bestim- men (AFB II – AFB III) definieren die Begriffe Kreis, Radius, Durchmesser, Kreis- umfang, Kreisfläche, Kreis- zahl π , Kreisring, Kreissek- tor, Kreisbogen (AFB I) wenden die Formeln für den Kreisumfang, der Kreis- fläche, dem Kreisring, und den Kreisbogen an, stellen diese um und berechnen	Verbindliche Aufgaben: Buch Mathe real: S. 125, Nr. 1a,b, 2-5 rot S. 128, Nr. 7-11 rot S. 131, Nr. 1a,b, 2-6 S. 135, Nr. 1-3 rot S. 136 Nr. 7-9 S. 140/141 Vermischte Aufgaben S. 144: Teste dich, alle Aufgaben

	<p>(9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>Modellieren</p> <p>(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>(7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese</p>		<p>unbekannte Größen in innermathematischen Aufgaben (AFB I)</p> <p>wenden die Formeln für den Kreisumfang, der Kreisfläche, dem Kreisring, und den Kreisbogen an, stellen diese um und berechnen unbekannte Größen in einfachen und komplexen Sachzusammenhängen (AFB II – AFB III)</p>	
--	---	--	--	--

	<p>als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>Argumentieren</p> <p>(2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>(5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>(7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,</p> <p>(8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>			
--	--	--	--	--

Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	1.2 Digitale Werkzeuge 2.3 Informationsbewertung 4.1 Medienproduktion und Präsentation 6.2 Algorithmen erkennen 6.4 Bedeutung von Algorithmen				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 9 (E-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Zylinder und Kegel (Volumen und Oberfläche)			Zeitraumen: 3W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Geometrie Fachliche Leitbegriffe Zylinder	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler	Verbindliche Aufgaben:

<p>Kegel Deckfläche, Grundfläche, Mantel Körperhöhe</p> <p>Basiswissen:</p> <p>Mantel, Oberfläche und Volumen von Zylinder und Kegel mit Hilfe geeigneter Formeln berechnen, die Formeln umstellen und unbekannte Größen berechnen</p>	<p>Operieren</p> <p>(2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven,</p> <p>(5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen,</p> <p>(2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,</p>	<p>Geometrie</p> <p>(3) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern,</p> <p>(6) berechnen Größen mithilfe von geometrischen Sätzen</p> <p>(7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.</p>	<p>unterscheiden die Begriffe Netz, Mantelfläche, Grundfläche und Deckfläche eines Zylinders / eines Kegels (AFB I)</p> <p>zeichnen Netze von Zylindern und / oder ordnen Kreise Mantelflächen zu (AFB II) und / oder (AFB I)</p> <p>berechnen Mantelflächen und Oberflächen von Zylindern (AFB I)</p> <p>berechnen Mantelflächen und Oberflächen von Zylindern in Sachzusammenhängen (AFB II)</p> <p>prüfen wie sich die Oberfläche verändert, wenn der Radius und die Höhe ändern (AFB III)</p> <p>berechnen das Volumen von Zylindern, indem sie die nötigen Maße einer Abbildung, einer Tabelle oder auf symbolische Art entnehmen</p>	<p>Buch Mathe real: S. 153, Nr. 1a,b, 2,3 4a,5a rot S. 154, Nr. 6a,c,f, 7-10 rot S. 157, Nr. 3,-9 rot S. 159, Nr. 1-8 S. 162/163: Vermischte Aufgaben S. 166: Teste dich, alle Aufgaben Arbeitsblätter: Thema Kegel</p>
---	--	--	--	--

	<p>(3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>(5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>(7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p> <p>(9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,</p> <p>(10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ih-</p>		<p>(AFB I)</p> <p>berechnen das Volumen von Zylindern in Sachaufgaben (AFB II)</p> <p>schätzen Größen und messen Größen von zylinderförmigen Alltagsgegenständen und berechnen deren Volumen (AFB II – AFB III)</p> <p>berechnen das Volumen von zusammengesetzten Zylindern und Hohlkörpern ggf. in Sachaufgaben (AFB II – AFB III)</p>	
--	--	--	--	--

	rer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	1.1 Medienausstattung (Hardware) 1.2 Digitale Werkzeuge 2.2 Informationsauswertung 4.1 Medienproduktion und Präsentation 6.2 Algorithmen erkennen 6.3 Modellieren und Programmieren				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		

--	--

Jahrgang 9 G - Kurs

Fach: Mathematik Klasse: 9 (G-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Lineare Funktionen			Zeitraumen: 6W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
<p>Funktionen</p> <p>fachliche Leitbegriffe</p> <p>Zuordnungen (lineare) Funktionen erkennen, untersuchen, zeichnen</p> <p>Steigung und Steigungsdreieck</p> <p>Basiskompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zuordnungen erkennen und beschreiben • zu einer Zuordnung eine Wertetabelle aufstellen. • zu einer Zuordnung einen Grafen zeichnen. • zu einer Zuordnung einen Term aufstellen. 	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Operieren</p> <p>(5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>Funktionen</p> <p>(1) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen,</p> <p>(2) stellen Funktionen (lineare Funktionen) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar,</p> <p>(4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als</p>	<p>Die Schülerinnen und Schüler</p> <p>erstellen zu linearen Funktionen Wertetabellen und zeichnen die Grafen (AFB I)</p> <p>stellen aus Wertetabellen und Grafen lineare Funktionen auf (AFB II)</p> <p>stellen einfache lineare Funktionen zu Sachsituationen auf und lösen diese (AFB II)</p>	

<ul style="list-style-type: none"> • zu einem Term eine Wertetabelle aufstellen, einen Grafen zeichnen und mit eigenen Worten beschreiben. • aus einem Grafen Werte ablesen, eine Wertetabelle aufstellen, einen Term formulieren und mit eigenen Worten beschreiben. • zu einer Wertetabelle einen Grafen zeichnen, einen Term formulieren und mit eigenen Worten beschreiben. • einfache Realsituationen in Grafen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge übersetzen. • Grafen und Termen linearer funktionaler Zusammenhänge passende einfache Realsituationen zuordnen. • den Grafen einer einfache Realsituation interpretieren. • den Term einer linearen Funktion bezogen auf eine • einfache Realsituation interpretieren. • zu einer Wertetabelle einen Grafen zeichnen, 	<p>(10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),</p> <p>(11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,</p> <p>Problemlösen</p> <p>(1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,</p> <p>(2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur,</p>	<p>Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen,</p> <p>(5) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion,</p> <p>(6) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion</p> <p>(8) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen,</p> <p>(13) wenden lineare Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an,</p>	<p>stellen Sachsituationen zu einfachen linearen Funktionen auf (AFB III)</p> <p>deuten die Parameter der Termdarstellung von linearen Funktionen in Anwendungssituationen (AFB II – AFB III)</p>	
---	--	---	---	--

<p>einen Term formulieren und mit eigenen Worten beschreiben.</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Realsituationen in Grafen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge übersetzen. • Grafen und Termen linearer funktionaler Zusammenhänge passende einfache Realsituationen zuordnen. • den Grafen einer einfache Realsituation interpretieren. • den Term einer linearen Funktion bezogen auf eine einfache Realsituation interpretieren. 	<p>Tabelle, experimentelle Verfahren),</p> <p>(3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.</p> <p>(7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,</p> <p>(8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,</p> <p>(9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</p>				
<p>Durchgängige Sprachbildung</p>	<p>Digitale Bildung</p>	<p>Bildung für nachhaltige Entwicklung:</p>	<p>Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung</p>	<p>Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung</p>	<p>Kulturelle/ interkulturelle Bildung</p>
	<p>6.3 Modellieren und Programmieren 2.1 Informationsrecherche</p>				

	2.2 Informationsauswertung 1.1 Medienausstattung (Hardware) 1.2 Digitale Werkzeuge				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		

Fach: Mathematik Klasse: 9 (G-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Quadratzahlen und Quadratwurzeln			Zeitraumen: 2W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Algebra fachliche Leitbegriffe <ul style="list-style-type: none"> • Quadratzahlen • Wurzelziehen • Umkehroperation 	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,	Die Schülerinnen und Schüler Algebra (6) berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf,	Die Schülerinnen und Schüler definieren die Begriffe Quadratzahl, Quadratwurzel, Radizieren (AFB I)	

<p>Basiskompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit dem TR • Umwandlung Bruch, Dezimalzahl • Flächeninhalt des Quadrates 	<p>(5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p> <p>(8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</p>	<p>(10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an,</p>	<p>wenden das Radizieren als Umkehrens des Potenzierens an (AFB I)</p> <p>lösen rein-quadratische Gleichungen (AFB II)</p> <p>berechnen den Flächeninhalt eines Quadrats in inner- und außermathematischen Kontexten (AFB I – AFB II)</p> <p>stellen quadratische Gleichungen zu Sachzusammenhängen auf und lösen diese (AFB III)</p>		
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	<p>6.3 Modellieren und Programmieren</p> <p>2.1 Informationsrecherche</p> <p>2.2 Informationsauswertung</p> <p>1.1 Medienausstattung (Hardware)</p>				

	1.2 Digitale Werkzeuge				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 9 (G-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Der Satz des Pythagoras			Zeitraumen: 4W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Geometrie Fachliche Leitbegriffe fachliche Leitkompetenzen Pythagoreische Zahlentripel Satz des Pythagoras Beweise Anwendungen Basiswissen: - <i>Aus Aufgaben geeignete Skizzen anfertigen</i>	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, (10) recherchieren Informationen und Daten aus	Die Schülerinnen und Schüler Geometrie (6) berechnen Größen mithilfe von geometrischen Sätzen	Die Schülerinnen und Schüler entdecken und beweisen den Satz des Pythagoras geometrisch (binnendifferenziert) (AFB III) bestimmen Katheten und die Hypotenuse in rechtwinkligen Dreiecken	

<p>- <i>Das rechtwinklige Dreieck im Sachzusammenhang erkennen</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>-Konstruieren: Lineal, Geo-Dreieck, GeoGebra</i> • <i>Zusammenhang Quadratzahlen / Wurzelziehen</i> • <i>Umgang mit dem TR</i> • <i>Gleichungen aufstellen und umformen</i> 	<p>Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),</p> <p>Modellieren</p> <p>(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</p> <p>(3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</p>	<p>(7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.</p>	<p>(AFB I)</p> <p>stellen anhand von Abbildungen, Tabellen und angegebenen Maßen Gleichungen zum Satz des Pythagoras auf und lösen diese (AFB II)</p> <p>prüfen rechnerisch, ob es sich um ein pythagoreisches Zahlentripel handelt (AFB II)</p> <p>stellen in einfachen und komplexen Sachsituationen Gleichungen zum Satz des Pythagoras auf und lösen diese (AFB II – AFB III)</p>	
--	--	--	---	--

		<p>(6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.</p> <p>(7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p>(9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.</p>			
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteeerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	6.3 Modellieren und Programmieren 2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung				

	1.1 Medienausstattung (Hardware) 1.2 Digitale Werkzeuge				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit			Projekte: - Lernzirkel zum Satz des Pythagoras - Aufgabenkatalog (Fotomappe) zum selbständigen Arbeiten - der Beruf des Zimmermanns: „Dachstuhl und Dächer“ Buch Mathe real: Seite 100		

Fach: Mathematik Klasse: 9 (G-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Kreis und Kreisteile – Der wundersame Kreis			Zeitraumen: 4W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Geometrie Fachliche Leitbegriffe Kreis, Radius, Durchmesser Kreisumfang, Kreisfläche Kreiszahl π Basiswissen: - die Benennungen im Kreis kennen (Radius, Durchmesser, Umfang)	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (3) übersetzen symboli- sche und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, (4) führen geeignete Re- chenoperationen auf der	Die Schülerinnen und Schüler Die Schülerinnen und Schüler Geometrie (2) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen	Die Schülerinnen und Schü- ler schätzen Kreisumfänge und entwickeln eine Strategie, um die Umfänge zu bestim- men (AFB III)	Die Zahl Pi entdecken durch Messen mitgebrachter Kreise. Das Verhältnis von Umfang zu Durchmesser wird entdeckt. Den Beruf eines Landschaftsgärtner

<p>- die Formel für Umfang und Flächeninhalte von Kreisen nach der gesuchten Variable umstellen können</p> <p>- Kreise mithilfe des Zirkels mit gegebenem Radius und Umfang zeichnen</p> <p>- Flächeninhalt von Kreisring bestimmen (mithilfe des äußeren und inneren Radius) bestimmen</p>	<p>Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>Modellieren</p> <p>(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete</p>	<p>(7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.</p>	<p>definieren die Begriffe Kreis, Radius, Durchmesser, Kreisumfang, Kreisring (AFB I)</p> <p>wenden die Formeln für den Kreisumfang, der Kreisfläche und dem Kreisring an, stellen diese um und berechnen unbekannte Größen in innermathematischen Aufgaben (AFB II)</p> <p>wenden die Formeln für den Kreisumfang, der Kreisfläche und dem Kreisring an, stellen diese um und berechnen unbekannte Größen in einfachen und komplexen Sachzusammenhängen (AFB III)</p>	<p>/in kennen lernen (S.142)</p>
---	---	--	--	----------------------------------

	<p>Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells</p> <p>(7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>Argumentieren</p> <p>(2) benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge,</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>(5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p>			
--	--	--	--	--

	(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache, (7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen, (8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	6.3 Modellieren und Programmieren 2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 1.1 Medienausstattung (Hardware) 1.2 Digitale Werkzeuge				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		

- Klassenarbeit	
-----------------	--

Fach: Mathematik Klasse: 9 (G-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Zylinder und Kegel (Volumen und Oberfläche)			Zeitraumen: 4W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Geometrie Fachliche Leitbegriffe Zylinder erkennen und zeichnen Benennungen am Zylinder Mantelfläche Oberfläche Volumen des Zylinders Hohlzylinder Basiswissen: - Flächen und Volumina in verschiedene Einheiten umrechnen - Benennungen am Zylinder kennen (Grund- und	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven, (5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, (9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck)	Die Schülerinnen und Schüler Geometrie (3) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern, (6) berechnen Größen mithilfe von geometrischen Sätzen (7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.	Die Schülerinnen und Schüler unterscheiden die Begriffe Netz, Mantelfläche, Grundfläche und Deckfläche eines Zylinders / eines Kegels (AFB I) zeichnen Netze von Zylindern und / oder ordnen Kreise Mantelflächen zu (AFB II) und / oder (AFB I) berechnen Mantelflächen und Oberflächen von Zylindern (AFB I)	

<p>Deckfläche, Mantel, Körperhöhe)</p> <p>- Zylinder und Hohlzylinder in der Umwelt wiedergeben</p>	<p>eck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,</p> <p>(2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,</p> <p>(3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>(5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p>		<p>berechnen Mantelflächen und Oberflächen von Zylindern in Sachzusammenhängen (AFB II)</p> <p>berechnen das Volumen von Zylindern, indem sie die nötigen Maße einer Abbildung, einer Tabelle oder auf symbolische Art entnehmen und rechnen diese in verschiedene Einheiten um (AFB I)</p> <p>berechnen das Volumen von Zylindern in Sachaufgaben (AFB II)</p> <p>schätzen Größen und messen Größen von zylinderförmigen Alltagsgegenständen und berechnen deren Volumen (AFB II – AFB III)</p> <p>berechnen das Volumen von zusammengesetzten Zylindern und Hohlkörpern ggf. in Sachaufgaben (AFB III)</p>	
---	--	--	--	--

	<p>(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>(7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen</p> <p>(9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,</p> <p>(10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,</p>				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	6.3 Modellieren und Programmieren 2.1 Informationsrecherche				

	2.2 Informationsauswertung 1.1 Medienausstattung (Hardware) 1.2 Digitale Werkzeuge				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		

Jahrgang 10 E-Kurs

Fach: Mathematik Klasse: 10 (E-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Potenzschreibweise, Potenzieren und Radizieren			Zeitraumen: 2W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Algebra fachliche Leitbegriffe <ul style="list-style-type: none"> rationale Zahlen in der Zehnerpotenz-Schreibweise darstellen Potenzen mit ganzzahligen Exponenten berechnen und als Umkehrung radizieren 	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,	Die Schülerinnen und Schüler Arithmetik / Algebra (1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar,		Projekte

<ul style="list-style-type: none"> • Terme ausmultiplizieren und faktorisieren 	<p>(5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</p>	<p>(2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an,</p> <p>(3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind,</p> <p>(4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise,</p> <p>(5) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen,</p> <p>(6) berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf,</p> <p>(10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an,</p>		
---	--	--	--	--

Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	1.2 Digitale Werkzeuge 6.2 Algorithmen erkennen 6.4 Bedeutung von Algorithmen				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 10 (E-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Darstellungen, Oberflächen und Volumina von Körpern – Kegel und Kugel			Zeitraumen: 3W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Stochastik fachliche Leitbegriffe <ul style="list-style-type: none"> Wh. Quadratwurzeln und kubische Wurzeln Wh. Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und Kreissektoren, sowie Oberflächen und 	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt	Die Schülerinnen und Schüler Die Schülerinnen und Schüler Geometrie		Projekte Erstellung eines Fragebogens (Steckbriefe aus den Kennenlerntagen), der die Interessen der Kinder

<p>Volumina von Zylindern und Pyramiden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Oberflächeninhalt und Volumina von Kegeln und Kugeln • Oberflächeninhalt und Volumina von zusammengesetzten Körpern <p>Basiskompetenzen</p> <p>Aus Daten das Minimum/Maximum bestimmen und die Spannweite rechnerisch ermitteln.</p> <p>Erstellen und Lesen von Ur-/Strichlisten, Häufigkeitstabellen und Säulen- sowie Balkendiagrammen.</p>	<p>(9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,</p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>Modellieren</p> <p>(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p>	<p>(3) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern,</p> <p>(7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.</p> <p>Arithmetik / Algebra</p> <p>(10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an,</p>		<p>berücksichtigt und die Daten für die gesamte Reihe zur Verfügung stellt.</p>
---	--	--	--	---

Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	1.1 Medienausstattung 1.2 digitale Werkzeuge				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 10 (E-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Quadratische Funktionen und Gleichungen			Zeitraumen: 5 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Algebra/ Funktionen fachliche Leitbegriffe <ul style="list-style-type: none"> Mit quadratischen Funktionen in unterschiedlichen Termdarstellungen arbeiten 	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,	Die Schülerinnen und Schüler Arithmetik / Algebra (9) wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus,		Projekte Dynamische Geometriesoftware

<ul style="list-style-type: none"> • Quadratische Gleichungen lösen 	<p>(4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch,</p> <p>(8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln</p> <p>Medien und Werkzeuge</p> <p>(11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p>	<p>vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel,</p> <p>(10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an,</p> <p>(12) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten.</p> <p>Funktionen</p> <p>(1) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen,</p> <p>(2) stellen Funktionen (quadratische) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar,</p> <p>(5) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die</p>		<p>Im Vorfeld sollten noch einmal Zuordnungen und der Funktionsbegriff wiederholt werden, sowie der Darstellungswechsel zwischen Graph, Tabelle und Term.</p>
--	--	---	--	---

	<p>Modellieren</p> <p>(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</p> <p>(3) treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor.</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</p> <p>(6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells.</p>	<p>Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion,</p> <p>(6) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt),</p> <p>(7) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen,</p> <p>(8) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen,</p> <p>(9) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig,</p>		
--	--	--	--	--

	<p>(7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p> <p>(9) benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.</p>	<p>(10) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren,</p> <p>(13) wenden quadratische Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an,</p>			
	<i>1.</i>				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteverziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung

	1.2 Digitale Werkzeuge 2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 3.3 Kommunikation und Kooperation in der Gesellschaft 4.1 Medienproduktion und Präsentation 6.2 Algorithmen erkennen 6.4 Bedeutung von Algorithmen				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 10 (E-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Stochastik – Mehrstufige Zufallsexperimente			Zeitraumen: 4 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Stochastik	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler		Projekte

<p>fachliche Leitbegriffe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wh. Laplace, relative Wahrscheinlichkeiten, Gesetz der großen Zahlen • Baumdiagramme und Pfadregeln bei mehrstufigen Zufallsexperimenten • Bedingte Wahrscheinlichkeiten • Vierfeldertafeln 	<p>Operieren</p> <p>(1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</p> <p>(4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,</p> <p>(2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,</p> <p>(3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und</p>	<p>Stochastik</p> <p>(3) stellen zweistufige Zufallsversuche mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus ihnen,</p> <p>(4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen,</p> <p>(5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Pfadregeln und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang,</p>		
---	---	---	--	--

	<p>Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>(5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>(7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,</p> <p>(8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p> <p>(9) greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter,</p> <p>(10) vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität,</p>			
--	--	--	--	--

	(11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	1.1 Medienausstattung 1.3 Datenorganisation 1.4 Datenschutz und Informationssicherheit 2.1 – 2.4 Informieren und Recherchieren 3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse 4.1 Mediengestaltung und Präsentation 4.2 Gestaltungsmittel 5.1 Medienanalyse 5.2 Meinungsbildung				

	6.1 Prinzipien der digitalen Welt				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 10 (E-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Stochastik – Analyse statistischer Darstellungen			Zeitraumen: 3 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Stochastik fachliche Leitbegriffe <ul style="list-style-type: none"> • Daten in Boxplots präsentieren • Statistische Darstellungen (insb. „Manipulationen“) analysieren 	Die Schülerinnen und Schüler Medien und Werkzeuge (10) recherchieren Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung),	Die Schülerinnen und Schüler Stochastik (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Mathematikwerkzeuge,		Projekte Stationenlernen

	<p>(11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(12) entscheiden über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus,</p> <p>(13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung, zur Gestaltung mathematischer Prozesse und zur Präsentation.</p> <p>Argumentieren</p> <p>(9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationen und Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,</p> <p>(10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.</p>	<p>(2) analysieren auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge graphische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen,</p> <p>(6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten.</p> <p>(5) interpretieren Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen und stellen unter Verwendung dieser Kenngrößen Häufigkeitsverteilungen als Boxplots dar.</p>		
--	---	---	--	--

	<p>Kommunizieren</p> <p>(1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,</p> <p>(2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,</p> <p>(3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p> <p>(5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>(7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,</p> <p>(8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>			
--	---	--	--	--

		1.			
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	1.1 Medienausstattung 1.3 Datenorganisation 1.4 Datenschutz und Informationssicherheit 2.1 - 2.4 Informieren und Recherchieren 3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse 4.1 Mediengestaltung und Präsentation 4.2 Gestaltungsmittel 5.1 Medienanalyse 5.2 Meinungsbildung 6.1 Prinzipien der digitalen Welt				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		

- Klassenarbeit	
-----------------	--

Fach: Mathematik Klasse: 10 (E-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Exponentielles Wachstum und Zinseszins			Zeitraumen: 3 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Funktionen/ Geometrie fachliche Leitbegriffe <ul style="list-style-type: none"> • Wh. Zinseszins • exponentielle Funktionen: $f(x) = a \cdot q^x$, $a > 0, q > 0$, Term, Graph, Tabelle, Wortform, Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, langfristige Entwicklung) • Lösen von Exponentialgleichungen der Form $b^x = c$ durch 	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, (6) führen Darstellungswechsel sicher aus, Medien und Werkzeuge (11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware,	Die Schülerinnen und Schüler Funktionen (2) stellen Funktionen (lineare, quadratische, exponentielle Funktionen) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar, (3) grenzen lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum an Beispielen voneinander ab, (7) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware		Projekte

<p>systematisches Probieren</p>	<p>Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(12) entscheidungssituationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus</p> <p>Problemlösen</p> <p>(8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,</p> <p>(9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</p> <p>(10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.</p>	<p>den Einfluss der Parameter von Funktionen,</p> <p>(11) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells,</p> <p>(12) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Medien,</p> <p>(13) wenden lineare, quadratische und exponentielle Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an,</p> <p>Arithmetik/ Algebra</p> <p>(11) beschreiben die Bedeutung des Logarithmierens als eine Umkehrung des Potenzierens und lösen einfache Exponentialgleichungen der Form $b^x = c$,</p>		
--	--	---	--	--

	<p>Kommunizieren</p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>(5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p> <p>(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p> <p>(7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,</p>	<p>(12) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen und Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten.</p>			
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	1. Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung

	1.2 digitale Werkzeuge 2.1 Informationsrecherche 2.2 Informationsauswertung 2.3 Informationsbewertung 5.1 Medienanalyse 5.2 Meinungsbildung				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 10 (E-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Trigonometrie			Zeitraumen: 3 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Funktionen/ Geometrie fachliche Leitbegriffe	Die Schülerinnen und Schüler Medien und Werkzeuge	Die Schülerinnen und Schüler Geometrie		

<ul style="list-style-type: none"> • Wh. Satz des Pythagoras • Mithilfe der Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens Längen und Winkel bestimmen • Sinusfunktion 	<p>(11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>Modellieren</p> <p>(1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,</p> <p>(2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),</p> <p>(6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus.</p> <p>(8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten</p>	<p>(5) beschreiben Beziehungen in rechtwinkligen Dreiecken mithilfe der Trigonometrie (Sinus/Kosinus/Tangens),</p> <p>(6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen,</p> <p>(7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.</p> <p>Funktionen</p> <p>(14) beschreiben unter Anwendung digitaler Mathematikwerkzeuge periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen der Form $f(x)=a \cdot \sin(b \cdot x)$.</p>		
--	---	---	--	--

	<p>und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,</p> <p>(9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern,</p> <p>(10) benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen.</p> <p>Argumentieren</p> <p>(1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,</p> <p>(4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff),</p> <p>(5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente,</p>			
--	--	--	--	--

	<p>(6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathhaltigen Texten und Darstellungen,</p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>(5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege,</p>				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	2. Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung / Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung

	1.1 Medienausstattung 1.2 Digitale Werkzeuge 3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse 4.1 Medienproduktion und Präsentation 6.2 Algorithmen erkennen				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Jahrgang 10 G-Kurs

Fach: Mathematik Klasse: 10 (G-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Potenzen und Wurzeln – Große und kleine Zahlen			Zeitraumen: 2W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Algebra fachliche Leitbegriffe <ul style="list-style-type: none"> Potenzen (Basis, Exponent) 	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der	Die Schülerinnen und Schüler Arithmetik / Algebra (1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar,		Projekte Das Weltall Bakterien

<ul style="list-style-type: none"> • Zehnerpotenzen • Wissenschaftliche Schreibweise 	<p>Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.</p> <p>Problemlösen</p> <p>(5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten,),</p> <p>Modellieren</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p>	<p>(6) berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf,</p> <p>(10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an,</p>		
--	---	---	--	--

Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	5.1 Medienanalyse 1.2 Digitale Werkzeuge 2.2 Informationsauswertung 4.2 Gestaltungsmittel 6.2 Algorithmen erkennen 2.3 Informationsbewertung 6.3 Modellieren und Programmieren 6.4 Bedeutung von Algorithmen				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 10 (G-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Pyramide, Kegel und Kugel – Geometrische Körper in der Umwelt			Zeitraumen: 6 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Geometrie fachliche Leitbegriffe Schrägbilder Gitternetze Flächen und Körper	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (2) stellen sich geometrische Situationen räumlich	Die Schülerinnen und Schüler Geometrie (3) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern,		Projekte

<p>Mantelfläche Oberfläche Volumen</p> <p>Basiskompetenzen</p> <p>Rechnen mit Einheiten Umgang mit Formeln Nachvollziehbare Darstellung</p>	<p>vor und wechseln zwischen Perspektiven,</p> <p>(4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(</p> <p>Problemlösen</p> <p>(5) nutzen heuristische Strategien und Prinzipien (Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme)</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen in-</p>	<p>Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern,</p> <p>(7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.</p>		
--	---	--	--	--

	<p>ner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p> <p>(4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder,</p> <p>(7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen,</p> <p>(8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	<p>1.2 Digitale Werkzeuge Dynamische Geometrie-Software: Körper zeichnen, Größen berechnen (müsste man ausprobieren, ob es geht)</p>				

	2.1 Informationsrecherche Satz des Cavalieri recherchieren (S.106) 4.1 Medienproduktion und Präsentation Ein Erklärvideo (Schrägbild zeichnen) planen, gestalten und präsentieren (S.96)				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 10 (G-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Quadratische Funktionen und Gleichungen – Brücken und Bremswege			Zeitraum: 6 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Geometrie fachliche Leitbegriffe lineare und quadratische Funktionen Parabeln	Die Schülerinnen und Schüler Operieren	Die Schülerinnen und Schüler Arithmetik/ Algebra		Projekte

<p>Graph der quadratischen Funktion $f(x) = ax^2$ Graph der quadratischen Funktion $f(x) = ax^2 + c$</p>	<p>(1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,</p> <p>(4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,</p> <p>(5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen,</p> <p>(6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>Werkzeuge</p> <p>(11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und</p>	<p>(9) lösen rein quadratische Gleichungen</p> <p>(10) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an,</p> <p>(12) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten.</p> <p>Funktionen</p> <p>(2) stellen Funktionen (lineare, quadratische) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar, (3) grenzen lineares und quadratisches Wachstum an Beispielen voneinander ab,</p> <p>(4) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen,</p>		
--	---	---	--	--

	<p>wählen diese begründet aus,</p> <p>Modellieren</p> <p>(5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</p> <p>Problemlösen</p> <p>(1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,</p> <p>(2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),</p> <p>Kommunizieren</p> <p>(1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen,</p> <p>(6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache,</p>	<p>(5) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion,</p> <p>(6) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt),</p> <p>(7) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen,</p> <p>(8) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen,</p> <p>(10) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren,</p> <p>(13) wenden quadratische Funktionen zur Lösung in-</p>		
--	--	---	--	--

	(7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen, (8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.	ner- und außermathematischer Problemstellungen an,			
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	1.2 Digitale Werkzeuge Dynamische Geometrie-Software: Parabeln zeichnen, verschieben, Scheitelpunkt, Funktionsgleichung bestimmen und Nullstellen ablesen (S.11)				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 10 (G-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung			Zeitraumen: 2 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Stochastik fachliche Leitbegriffe Zufallsversuch Wahrscheinlichkeit Ergebnisses Wahrscheinlichkeit Ereignisses Relative Häufigkeit Prozentuale Häufigkeit Statistische Wahrscheinlichkeit	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an, (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, Werkzeuge (11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation), (12) entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und	Die Schülerinnen und Schüler Stochastik (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Mathematikwerkzeuge, (2) analysieren auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge graphische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen, (6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten.		Projekte Lerntheke und Wahrscheinlichkeit Statistik

	<p>wählen diese begründet aus,</p> <p>Modellieren</p> <p>(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>Problemlösen</p> <p>(4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>(7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,</p> <p>(8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten</p>			
--	---	--	--	--

	und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,				
		1.			
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieverziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	6.3 Modellieren und programmieren Zufallsexperimente mit Tabellenkalkulation simulieren				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 10 (G-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Wachstum – Population und Zinsen			Zeitraumen: 3 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Funktionen	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler		Projekte

<p>fachliche Leitbegriffe lineares und exponentielles Wachstum Wachstumsrate q</p>	<p>Werkzeuge</p> <p>(11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>Modellieren</p> <p>(1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>(8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen,</p>	<p>Funktionen</p> <p>(3) ermitteln exponentielles Wachstum an praktischen Beispielen, (4) verwenden Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen,</p> <p>(5) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion,</p> <p>(6) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion</p> <p>(11) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung</p>		<p>Lerntheke Statistik und Wahrscheinlichkeit</p>
--	---	---	--	---

	<p>Problemlösen</p> <p>(4) wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren, Medien und Werkzeuge zur Problemlösung aus,</p> <p>(7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen,</p> <p>(8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,</p> <p style="text-align: center;">1.</p>				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	<p>1.2 Digitale Werkzeuge Mithilfe einer Tabellenkalkulation Zinsen und Zinseszins berechnen und darstellen (S. 78)</p> <p>2.1 Informationsrecherche</p>				

	Aktuelle Zahlen der Weltbevölkerung recherchieren und mit einem älteren Stand vergleichen, Wachstum berechnen und mit Prognose vergleichen 2.3 Informationsbewertung Diagramme verstehen und deuten, den Einfluss der Statistik bewerten				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 10 (G-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Prüfungsvorbereitung			Zeitraumen: 2 W
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Stochastik	Die Schülerinnen und Schüler	Die Schülerinnen und Schüler		Projekte
fachliche Leitbegriffe				

Basiskompetenzen Operatoren Zeitmanagement Basiskompetenzen Einheiten Formeln Taschenrechner nachvollziehbare Darstellung		1. Mathematik im *Überblick 2. Wdh. Operatoren 3. Wdh. einzelner Bereiche 4. Mathematik im Beruf (komplexe Aufgabenstellungen)		Mappe zu „Basiskompetenzen“ begleitend im 2. Halbjahr	
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieverziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung
	6.3 Modellieren und programmieren Zufallsexperimente mit Tabellenkalkulation simulieren				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

Fach: Mathematik Klasse: 10 (G-Kurs)	Unterrichtsvorhaben: Trigonometrie – Messen im Gelände			Zeitraumen: 4 W (nach der ZP)
Inhaltsfeld und Gegenstände	Prozessbezogene Kompetenzen	Konkretisierte Kompetenzerwartungen	Differenzierung und AFB	Zeitliche Einteilung/ Sonstiges
Stochastik fachliche Leitbegriffe Sinus, Cosinus und Tangens als Seitenverhältnisse in rechtwinkligen Dreiecken maßstäbliches Vergrößern und Verkleinern Ähnlichkeit Basiskompetenzen Satz des Pythagoras Umgang mit Formeln Nachvollziehbare Darstellung	Die Schülerinnen und Schüler Operieren (2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven, (3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, (4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch, Modellieren (1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen, (4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete	Die Schülerinnen und Schüler (1) vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu, (5) beschreiben Beziehungen in rechtwinkligen Dreiecken mithilfe der Trigonometrie (Sinus/Kosinus/Tangens), (6) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen, (7) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.		Projekte ZP zur Übung Vorbereitung auf die S II

	<p>nete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(7) beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung,</p> <p>Problemlösen</p> <p>(1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation,</p> <p>(2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren),</p>				
Durchgängige Sprachbildung	Digitale Bildung	Bildung für nachhaltige Entwicklung:	Menschenrechtsbildung/ Demokratieerziehung	Werteerziehung/ geschlechtersensible Bildung	Kulturelle/ interkulturelle Bildung

	<p>1.2 Digitale Werkzeuge Dynamische Geometrie-Software: Dreiecke konstruieren und Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck untersuchen (S.125) 4.1 Medienproduktion und Präsentation Eine Methode zum Messen und Berechnen recherchieren, präsentieren (S.134)</p>				
Leistungsbewertung			Handlungsprodukte		
- Klassenarbeit					

2.2 Grundsätze der fachdidaktischen und fachmethodischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachdidaktischen und fachmethodischen Grundsätze beschlossen.

Der individuellen Kompetenzentwicklung und den herausfordernd und kognitiv aktivierenden Lehr- und Lernprozessen wird eine besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts soll sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren.

- 1) Die *Ziele* sind *transparent*.
Die Ziele einzelner Unterrichtsstunden und der gesamten Unterrichtsreihe des jeweiligen Unterrichtsvorhabens sind für die Lernenden transparent. Ebenso ist der fachliche bzw. curriculare Zusammenhang (ggf. auch fächerübergreifend) deutlich.
- 2) Die Entwicklung mathematischer Kompetenzen folgt konsequent dem *Spiralprinzip*.
Modelle, Strategien, Fachbegriffe und wesentliche Beispiele, auf die sich die Mathematiklehrkräfte verständigt haben, werden verbindlich im Fachunterricht eingeführt und bei einer vertiefenden Behandlung wieder aufgegriffen.
- 3) Am Verstehen orientiertes Arbeiten baut *tragfähige Vorstellungen* (Grundvorstellungen) auf und korrigiert mögliche Fehlvorstellungen.
Dabei stellt der Wechsel zwischen formal-symbolischen, graphischen, situativen und tabellarischen Darstellungen einen wesentlichen Baustein bei der Entwicklung eines umfassenden mathematischen Verständnisses dar.
- 4) Mathematisches Operieren wird durch das *produktive Üben* von Fertigkeiten, Routineaufgaben und algorithmische Verfahren sowie durch das Entwickeln elementarer mathematischer Vorstellungen mithilfe von Kopfübungen und vernetzenden Aufgaben ausgebaut.
- 5) Das reflektierte und sachgerechte *Arbeiten mit digitalen Werkzeugen* (wissenschaftlicher Taschenrechner, dynamische Multirepräsentationssysteme) ist Gegenstand des Unterrichts.
- 6) *Klassenarbeiten* enthalten ab Jahrgang 7 Teile, die *ohne Hilfsmittel* zu bearbeiten sind, sowie Aufgabenstellungen, die *mit analogen und/oder digitalen Hilfsmitteln* zu lösen sind. Diese stehen in einem ausgewogenen Verhältnis.
- 7) Die Entwicklung *methodischer Kompetenzen* im Rahmen des Mathematikunterrichts erfolgt entsprechend des *Methodenkonzepts* der Schule. Dieses sieht insbesondere offene und kooperative Lernarrangements vor.
- 8) Im Unterricht wird auf einen *präzisen Sprachgebrauch* und zunehmend auf eine *angemessene Fachsprache* geachtet.
Die Fachsprache wird von den Lehrenden situationsangemessen korrekt benutzt. Lernende können zum Aushandeln mathematischer Vorstellungen und in explorativen oder kreativen Arbeitsphasen zunächst intuitive Formulierungen verwenden. In weiteren Phasen des Unterrichts werden sie dazu angehalten, die intuitiven Formulierungen zunehmend durch angemessene Fachsprache zu ersetzen.
- 9) *Vielfalt und Heterogenität als Chance betrachtend*, planen und gestalten Lehrkräfte ihren Unterricht mit Blick auf die unterschiedlichen

Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler. In der regelmäßigen Zusammenarbeit im Jahrgangsstufen-Team und mit den Lehrkräften für Sonderpädagogik stellen sie sicher, dass *alle Lernenden* ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell gefördert werden. *Vielfältige Zugänge* sind dabei grundlegendes Prinzip zur individuellen Förderung im Mathematikunterricht. Selbstdifferenzierende Aufgaben eröffnen dabei viele Möglichkeiten, ergänzend werden differenzierende Materialien zum individualisierten Lernen eingesetzt. Dabei werden sowohl fordernde als auch fördernde Aufgabenvariationen und Methoden eingesetzt. Lerntempo, Leistungsniveau und Lerntyp der Lernenden finden entsprechende Berücksichtigung. Der Prozess wird durch kooperative und variierende Lernformen gestützt.

- 10) Die *Selbsteinschätzung* der Lernenden wird gestärkt. Diagnosebögen/Checklisten werden zu den grundlegenden Kompetenzerwartungen eingesetzt. Darüber hinaus erhalten die Lernenden gezielte Förder- und Übungsmöglichkeiten sowie konkrete Rückmeldungen zu individuellen Stärken und Schwächen durch die Lehrkraft. Eine solche ist ebenso unter jeder Klassenarbeit verbindlich.
- 11) Die Bedeutung der Mathematik für die *Lebenswirklichkeit* und *Lebensplanung* der Lernenden wird durch die Einbindung von Alltagssituationen hervorgehoben. Der Mathematikunterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler dazu, geeignete Problemstellungen aus ihrem eigenen Alltag mathematisch zu modellieren und zu lösen.
- 12) Der *fachsystematische Aufbau* der Mathematik wird an zentralen Ideen und grundlegenden mathematischen Begriffen erfahrbar gemacht. Die Schülerinnen und Schüler erkennen zunehmend die Bedeutung der Mathematik für die Wissenschaft und die damit verbundene Verantwortung für die Gesellschaft.
- 13) Das *kreative und individuelle Betreiben* von Mathematik wird im Unterricht angeregt und durch die Reflexion von Lernprozessen bewusstgemacht. Geeignete Methoden (z.B. das Führen eines Lerntagebuchs, Portfolioarbeit) unterstützen das Bewusstmachen der verwendeten Strategien.
- 14) Die Lehrkräfte unterstützen individuelle *thematische Auseinandersetzungen*, denn nur vielfältige Informationsquellen und *ungewöhnliche Lösungsansätze* bilden den Ausgangspunkt neuer Erkenntnisse. In Klassenarbeiten sind alternative Lösungswege zugelassen, dabei ist die fachliche Richtigkeit ein zentrales Kriterium zur Bewertung.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Leistungsbewertung in der Sekundarstufe I

1. Leistungserbringung

Im Fach Mathematik können die Schülerinnen und Schüler in der **Sekundarstufe I** ihre Leistungen in folgender Weise einbringen:

- a) In *schriftlicher Form* u.a. durch:
Klassenarbeiten, kurze schriftliche Überprüfungen (Tests), die angemessene Führung eines Heftes
- b) Durch *individuelle mündliche Beiträge* u.a. wie
mündliche Mitarbeit im Unterricht, Präsentationen nach Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeitsphasen, Vortragen von Hausaufgaben
- c) Durch *selbstständiges Arbeiten* u.a. in Form von:
Lernzirkeln, Gruppenpuzzle, Wochenplanarbeit
- d) Durch *kooperatives Arbeiten* u.a. in Form von
Partnerarbeiten, Gruppenarbeiten

2. Beurteilungskriterien für die unterschiedlichen Formen der Leistungserbringung

a) Schriftliche Arbeiten

Die Aufgabenstellungen sollen vom Anforderungsniveau her unterschiedlich sein. Neben Aufgaben aus dem mittleren Anforderungsbereich (ca. 60%) sollen auch einfache (ca. 20%) und komplexere, schwierige Aufgaben (ca. 20%) vorkommen.

Nach Möglichkeit sollen parallele Arbeiten geschrieben werden.

Ab Jahrgang 7 werden in den Erweiterungs- und Grundkursen differenzierte Arbeiten geschrieben. Zudem wird mit der Einführung des Taschenrechners in Jahrgang 7 ein Teil der Arbeit ohne Hilfsmittel (Umfang ca 20 Minuten/ ein Drittel der Punkte) geschrieben.

In Jahrgang 10 sollten die Arbeiten im Format der zentralen Prüfung geschrieben werden.

Neben der fachlichen Richtigkeit spielen bei der Bewertung folgende Aspekte eine Rolle:

Vollständigkeit in Bearbeitung und Darstellung
der sinnvolle Umgang mit erkannten Fehlern, die nicht mehr korrigiert werden konnten
Rechtschreibung

Diese Aspekte finden in den sog. „**Ordnungspunkten**“ Berücksichtigung. Die Anzahl der Ordnungspunkte sollte etwa **5% der Gesamtpunktzahl** ausmachen.

Bei der Korrektur ist darauf zu achten, dass Teillösungen und richtige Lösungsansätze bei der Punktevergabe berücksichtigt werden. Sogenannte „Folgefehler“ sollen daher nur zu einem einmaligen Punktabzug führen.

b) Sonstige Mitarbeit

Dieser Bewertungsbereich umfasst die Qualität und Kontinuität von Beiträgen, die die Schülerinnen und Schüler im Unterricht einbringen. Dies sind Beiträge zu Unterrichtsgesprächen in Form von Lösungsvorschlägen, das Aufzeigen von Zusammenhängen und Widersprüchen oder der Bewertung von Ergebnissen. Insbesondere werden folgende Aspekte beachtet:

- Qualität und Quantität der Aussagen
- Beiträge anderer aufnehmen und weiterentwickeln
- sich in die Denkweisen anderer einfinden
- Aufgaben wie Gesprächsleitung, Berichterstattung übernehmen
- Informationen beschaffen und erschließen
- ihre Gruppenarbeit organisieren und durchführen
- ihre Arbeitsschritte überprüfen, diskutieren und dokumentieren
- Ergebnisse der Hausaufgaben vortragen.

c) Beim selbständigen Arbeiten kann darüber hinaus berücksichtigt werden inwieweit eine Schülerin bzw. ein Schüler in der Lage ist,

- das eigene Lernen zielbewusst zu planen und zu steuern
- den eigenen Lernerfolg zu überprüfen
- daraus Rückschlüsse zu ziehen für das weitere Lernen

d) Gesichtspunkte kooperativen Arbeitens können sein, wie und in welchem Maße die Schülerinnen und Schüler

- Beiträge zur Arbeit leisten
- Aufgaben wie Gesprächsleitung, Protokollführung, Berichterstattung übernehmen
- ihre Gruppenarbeit organisieren und durchführen
- ihre Arbeitsschritte überprüfen, diskutieren und dokumentieren
- ihre Anstrengungsbereitschaft zeigen
- zuverlässig arbeiten
- ihre Teamfähigkeit unter Beweis stellen
- **Vereinbarungen zur Bewertung**

Bei der Leistungsbeurteilung von Schülerinnen und Schülern werden die erbrachten Leistungen in den Beurteilungsbereichen „Schriftliche Arbeiten“ und „Sonstige Leistungen im Unterricht“ berücksichtigt. Die beiden Bereiche besitzen bei der Leistungsbewertung den gleichen Stellenwert.

Als Richtwert zur Benotung von Tests und Klassenarbeiten gilt an unserer Schule der folgende Notenschlüssel

98%	89%	87%	85%	75%	73%	71%	61%	59%	57%	47%	45%	42%	24%	18%
1+	1	1-	2+	2	2-	3+	3	3-	4+	4	4-	5+	5	5-

Alle Klassenarbeiten und Tests werden unter Verwendung der folgenden Korrekturzeichen korrigiert:

Sprachliche Fehler:

R (Rechtschreibfehler)

Z (Zeichensetzungfehler)

A (Ausdrucksfehler)

Gr/ Sb (Grammatikfehler oder Satzbau)

Inhaltliche Mängel werden unterstrichen und mit f (falsch) bzw. (f) (Folgefehler) gekennzeichnet. Am Rand wird die Art des Fehlers mit folgenden Abkürzungen kenntlich gemacht:

Art des Fehlers	Abkürzung	Erläuterung
Rechenfehler	Rf	
Denkfehler	D	
Fehlende/ falsche Begründung	Bg	
Fehlende/ falsche Einheit	E	
Folgefehler	Ff	Bei der Korrektur ist darauf zu achten, dass Teillösungen und richtige Lösungsansätze bei der Punktevergabe berücksichtigt werden. Sogenannte „Folgefehler“ sollen daher nur zu einem einmaligen Punktabzug führen.
Schreibfehler	S	Fehler, die offenbar durch falsche Übertragung aus dem Aufgabentext, dem Entwurf, dem vorausgehenden Teil der Lösung o. ä. entstanden sind.
Vorzeichenfehler	Vz	

4. Anzahl der Klassenarbeiten

Die Anzahl der Klassenarbeiten verteilt sich an unserer Schule wie folgt:

	Klasse 5 - 7	Klasse 8	Klasse 9	Klasse 10
1. Halbjahr	3 Arbeiten	3 Arbeiten	2 Arbeiten (Praktikum)	2 Arbeiten
2. Halbjahr	3 Arbeiten	2 Arbeiten + LS8	3 Arbeiten	2 Arbeiten unter ZP Bedingungen 1 Arbeit ZP

5. Zuweisung zu den Erweiterungs- und Grundkursen

Über die Zuweisung zum Grundkurs oder zum Erweiterungskurs entscheidet die Zeugniskonferenz unter Berücksichtigung des Gesamtbildes der Schülerin oder des Schülers.

Die Fachlehrerin oder der Fachlehrer schlägt der Zeugniskonferenz vor, an welchem Kurs die Schülerin oder der Schüler in Zukunft teilnehmen soll. Dieser Vorschlag beinhaltet eine Prognose über das zukünftige Lernverhalten und den zu erwartenden Lernerfolg der Schülerin oder des Schülers. Diese Prognose erfolgt auf der Grundlage der bisherigen Beobachtungen des Lernverhaltens und der bisher erbrachten Leistungen.

Im Allgemeinen erfolgt eine Zuweisung zum Erweiterungskurs bei der Zeugnisnote gut oder sehr gut und eine Zuweisung zum Grundkurs bei der Zeugnisnote ausreichend oder schlechter. Insbesondere, wenn die Zeugnisnote befriedigend erteilt wird, kommen neben der Note auch weitere Aspekte hinzu, nämlich

- Selbstständigkeit im Denken, Fähigkeit zum Transfer,
- Sorgfalt und Kontinuität beim Lernen
- Lerngeschwindigkeit

Inhaltliche Mängel werden unterstrichen und mit f (falsch) bzw. (f) (Folgefehler) gekennzeichnet. Am Rand wird die Art des Fehlers mit folgenden Abkürzungen kenntlich gemacht:

Art des Fehlers	Abkürzung	Erläuterung
Rechenfehler	Rf	
Denkfehler	D	
Fehlende/ falsche Begründung	Bg	
Fehlende/ falsche Einheit	E	
Folgefehler	Ff	Bei der Korrektur ist darauf zu achten, dass Teillösungen und richtige Lösungsansätze bei der Punktevergabe berücksichtigt werden. Sogenannte „Folgefehler“ sollen daher nur zu einem einmaligen Punktabzug führen.
Schreibfehler	S	Fehler, die offenbar durch falsche Übertragung aus dem Aufgabentext, dem Entwurf, dem vorausgehenden Teil der Lösung o. ä. entstanden sind.
Vorzeichenfehler	Vz	

	Anforderungen für eine	
	gute Leistung	ausreichende Leistung
	<i>Die Schülerin, der Schüler...</i>	
Qualität der Unterrichtsbeiträge	nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung.	nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen.
	geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre/seine eigenen Beiträge.	geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen.
Kontinuität/Quantität	beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch.	nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil.
Selbstständigkeit	bringt sich von sich aus in den Unterricht ein.	beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht.
	ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig.	benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf.
	strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen.	erarbeitet neue Lerninhalte mit umfangreicher Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach.
	erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig.	erarbeitet bereitgestellte Materialien eher lückenhaft.
	trägt Lernzeitaufgaben mit nachvollziehbaren Erläuterungen vor.	nennt die Ergebnisse, erläutert erst auf Nachfragen und oft unvollständig.
Darstellungskompetenz	kann ihre/seine Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit unterschiedlichen Medien darstellen.	kann ihre/seine Ergebnisse nur auf eine Art darstellen.
Komplexität/Grad der Abstraktion	überträgt und verallgemeinert Zusammenhänge weitgehend selbstständig.	illustriert einzelne Zusammenhänge mit konkreten Beispielen.
Kooperation/Gruppenarbeit	bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein.	bringt sich nur wenig in die Gruppen-/Partnerarbeit ein.
	arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge Anderer.	unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig.
	führt fachliche Arbeitsanteile selbstständig und richtig aus.	führt kleinere fachliche Arbeitsanteile unter Anleitung weitgehend richtig aus.
Fachsprache	wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung erklären.	versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachangemessen anwenden.

	Anforderungen für eine	
	gute Leistung	ausreichende Leistung
	<i>Die Schülerin, der Schüler...</i>	
	formuliert altersangemessen sprachlich korrekt.	formuliert nur ansatzweise altersangemessen und z. T. sprachlich inkorrekt.
Medien/Werkzeuge	setzt Medien/Werkzeuge im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein.	benötigt häufig Hilfe beim Einsatz von Werkzeugen zur Bearbeitung von Aufgaben.
	wählt begründet Werkzeuge und Medien aus.	nutzt vorgegebene Werkzeuge und Medien.
Projekte/Referate	findet selbstständig ein geeignetes Thema bzw. trifft begründete Entscheidungen zu Schwerpunkten und Beispielen.	wählt aus vorgegebenen Themen oder Schwerpunkten eines aus.
	präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar.	präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist kleinere Verständnislücken auf.
	stellt Zusammenhänge fachlich richtig dar.	gibt Zusammenhänge z.T. fehlerhaft wieder
	trifft inhaltlich voll das gewählte Thema und hat einen klaren Aufbau gewählt.	weicht häufiger vom gewählten Thema ab oder hat das Thema nur unvollständig bearbeitet und hat keine klare Struktur verwendet.
	dokumentiert den Arbeitsprozess angemessen und nachvollziehbar.	beschreibt wesentliche Aspekte der eigenen Vorgehensweise.
	kooperiert mit der betreuenden Lehrkraft und setzt Hinweise selbstständig und angemessen um.	kann Beratung in Ansätzen umsetzen.
schriftliche Übungen	erreicht mindestens 70% der maximalen Punkte.	erreicht mindestens 40% der maximalen Punkte.

IV. Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung erfolgt in mündlicher und schriftlicher Form.

- Die Schülerinnen und Schüler erhalten regelmäßig Leistungsrückmeldungen zur individuellen Förderung. Dabei wird auch der individuelle Fortschritt wertgeschätzt. Außerdem werden Schwerpunkte der Weiterentwicklung aufgezeigt und mögliche

Wege zum Erreichen der daraus abgeleiteten Ziele mit der Schülerin/dem Schüler vereinbart.

- Kurzfristige Rückmeldung erhalten die Lernenden in Form von kurzen Einzelgesprächen in zeitlicher Nähe zu beobachtetem Verhalten oder erbrachten Leistungen.
- In Rückmeldungen zu Leistungsbeobachtungen über längere Zeiträume sind die erbrachten Leistungen und die Entwicklung der einzelnen Schülerin/des einzelnen Schülers miteinzubeziehen. Erziehungsberechtigte werden nach Bedarf in die Gespräche zur Leistungsrückmeldung eingebunden.
- In den Jahrgangsstufen 9 und 10 erhalten die Schülerinnen und Schüler mit nicht mehr ausreichenden Leistungen zum Schulhalbjahr eine individuelle Lern- und Förderempfehlung unter Einbeziehung der Erziehungsberechtigten. Dabei dient die Rückmeldung dazu, erkannte Lern- und Leistungsdefizite bis zur Versetzungsentscheidung zu beheben und eine erfolgreiche Mitarbeit im Unterricht perspektivisch sichern zu können. Hierzu werden Maßnahmen zur Aufarbeitung fachlicher Inhalte vereinbart. Dies bezieht auch schulische Förderangebote ein und wird ggf. in Abstimmung mit anderen Fachlehrkräften erstellt.
- Erziehungsberechtigte können neben der Leistungsrückmeldung und Beratung im Rahmen des Elternsprechtages nach Absprache auch weitere individuelle Termine vereinbaren.
- Auch durch Checklisten/Diagnosebögen erhalten die Schülerinnen und Schüler Rückmeldungen zum aktuellen, auf ein Thema bezogenen Kompetenzstand.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Die Fachkonferenz erstellt eine Übersicht über die verbindlich eingeführten Lehr- und Lernmittel, ggf. mit Zuordnung zu Jahrgangsstufen (ggf. mit Hinweisen zum Elterneigenanteil).

Die Übersicht kann durch eine Auswahl fakultativer Lehr- und Lernmittel (z.B. Fachzeitschriften, Sammlungen von Arbeitsblättern, Angebote im Internet) als Anregung zum Einsatz im Unterricht ergänzt werden.

Die zugrunde gelegten Lehrwerke sind in diesem Beispiel aus wettbewerbsrechtlichen Gründen nicht genannt. Eine Liste der zulässigen Lehrmittel für das Fach kann auf den Seiten des Schulministeriums eingesehen werden:
<https://www.schulministerium.nrw/zulassung-von-lernmitteln-nrw>

Auswahl ergänzender, fakultativer Lehr- und Lernmittel

Die Fachkonferenz hat sich in der Sekundarstufe I für die Einführung des Lehrwerks „Mathematik real“ entschieden. In der Mediathek stehen weitere analoge und digitale Lehrwerke zur Verfügung.

Ausgehend von diesem schulinternen Lehrplan können zusätzlich fakultative Inhalte und Themen aus Schulbüchern nachrangig zum Gegenstand des Unterrichts gemacht werden. Diese eignen sich in vielen Fällen zur inneren Differenzierung. Zum individualisierten und zunehmend eigenverantwortlichen Lernen erhalten die Schülerinnen und Schüler Diagnosebögen zur Selbsteinschätzung grundlegender Kompetenzen. Mit diesen sind passende Übungsanregungen verbunden.

Laut Fachkonferenzbeschluss wird am Ende der Jahrgangsstufe 9 die auch für die zentrale Abschlussprüfung 10 (ZP10) vorgesehene Formelsammlung ausgegeben.

Neben der Verwendung von Lineal, Geodreieck und Zirkel ab der Jahrgangsstufe 5 wird als erstes digitales Medium in der Jahrgangsstufe 5 ein Tabellenkalkulationsprogramm eingeführt und in weiteren Unterrichtsvorhaben werden Multirepräsentationssystemen genutzt. In der Jahrgangsstufe 7 folgt die Einführung des wissenschaftlichen Taschenrechners (WTR). Die Fachkonferenz schlägt die Anschaffung des Taschenrechners „Calcoom IQ“ vor. Funktionale Zusammenhänge werden ab der Jahrgangsstufe 8 außerdem mit dem softwarebasierten dynamischen Funktionenplotter oder einem entsprechenden Multirepräsentationssystem dargestellt. Im E-Kurs wird ab Klasse 9 zunehmend das CAS-Modul eines softwarebasierten Multirepräsentationssystems situationsangemessen genutzt insbesondere im Kontext von Termumformungen und dem Lösen von Gleichungen bzw. Gleichungssystemen. Alle eingeführten Werkzeuge werden im Unterricht regelmäßig eingesetzt, genutzt und ihr Einsatz reflektiert.

Die Fachkonferenz hat sich darüber hinaus zu Beginn des Schuljahres auf die nachstehenden Hinweise geeinigt, die bei der Umsetzung des schulinternen Lehrplans ergänzend zur Umsetzung der Ziele des Medienkompetenzrahmens NRW eingesetzt werden können. Bei den Materialien handelt es sich nicht um fachspezifische Hinweise, sondern es werden zur Orientierung allgemeine Informationen zu grundlegenden Kompetenzerwartungen des Medienkompetenzrahmens NRW gegeben, die parallel oder vorbereitend zu den unterrichtsspezifischen Vorhaben eingebunden werden können:

- **Digitale Werkzeuge / digitales Arbeiten**

Umgang mit Quellenanalysen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/informationen-aus-dem-netz-einstieg-in-die-quellenanalyse/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

Erstellung von Erklärvideos:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/erklaervideos-im-unterricht/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

Erstellung von Tonaufnahmen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/das-mini-tonstudio-aufnehmen-schneiden-und-mischen-mit-audacity/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

Kooperatives Schreiben: <https://zumpad.zum.de/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

- **Rechtliche Grundlagen**

Urheberrecht – Rechtliche Grundlagen und Open Content:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/urheberrecht-rechtliche-grundlagen-und-open-content/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

Creative Commons Lizenzen:

<https://medienkompetenzrahmen.nrw/unterrichtsmaterialien/detail/creative-commons-lizenzen-was-ist-cc/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

Allgemeine Informationen Daten- und Informationssicherheit:

<https://www.medienberatung.schulministerium.nrw.de/Medienberatung/Datenschutz-und-Datensicherheit/> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Fachkonferenz erstellt eine Übersicht über die Zusammenarbeit mit anderen Fächern, trifft fach- und aufgabenfeldbezogene sowie übergreifende Absprachen, z.B. zur Arbeitsteilung bei der Entwicklung Curricula übergreifender Kompetenzen (ggf. Methodentage, Projektwoche, Schulprofil...) und über eine Nutzung besonderer außerschulischer Lernorte.

Die Fachkonferenz Mathematik hat sich im Rahmen des Schulprogramms und in Absprache mit den betreffenden Fachkonferenzen auf folgende, zentrale Schwerpunkte geeinigt.

Zusammenarbeit mit anderen Fächern

Der Sprache als Mittel zur Darstellung von fachunterrichtlich relevanten Gegenständen, Begriffen und Gesetzmäßigkeiten gilt in allen Fächern eine besondere Aufmerksamkeit. Die Absprachen betreffen im Wesentlichen den Umgang mit Sprache bzw. zunehmend auch Fachsprache in allen Fächern, z.B. das Erlernen fachsprachlicher Begriffe, das Lesen und Interpretieren von Texten mit Karten und Diagrammen, das Formulieren mündlicher und schriftlicher Beiträge. Hinzu kommen einzelne Absprachen auf der Ebene von Prozessen, z.B. im Bereich Argumentieren und Kommunizieren (UV 7.1, UV 7.3).

In den naturwissenschaftlichen Fächern erfolgt darüber hinaus insbesondere eine Kooperation auf der Ebene einzelner Kontexte. An den in den vorangegangenen Kapiteln ausgewiesenen Stellen wird das Vorwissen aus diesen Kontexten aufgegriffen und durch die mathematische Betrachtungsweise neu eingeordnet. Der besonderen Rolle der Mathematik in den Naturwissenschaften soll dadurch Rechnung getragen werden, dass die Erkenntnis von Zusammenhängen mathematisiert werden kann. Im Bereich der mathematischen Modellierung von Sachverhalten werden die naturwissenschaftlichen Modelle als Grundlage für sinnvolle Modellannahmen verdeutlicht (UV 5.2, UV 5.3, UV 5.4, UV 7.2).

Geplant ist eine Kooperation mit weiteren Fächern. Erste Absprachen dazu gibt es bereits mit der Fachschaft Gesellschaftslehre. Mehrere Unterrichtsvorhaben eignen sich für ein fächerübergreifendes Arbeiten, zum Beispiel auch als Projektarbeit. In den ausgewählten Unterrichtsvorhaben finden sich jeweils unterschiedliche Anknüpfungspunkte zu den Inhalten des Lernbereichs wieder. (UV 5.1, UV 7.1, UV 7.2, UV 8.1, UV 9.2 (GK), UV 10.2 (GK), UV 10.3 (GK), UV 9.2 (EK), UV 9.5 (EK), UV 10.4 (EK)).

Insbesondere durch die Einführung der Prozentrechnung ist die Kooperation mit dem Fach Wirtschaft-Politik bzw. dem Lernbereich Wirtschaft und Arbeitswelt wünschenswert (UV 7.4). Hier ergeben sich vielfältige Vertiefungs- und Anwendungsmöglichkeiten.

Eine Zusammenarbeit mit der Sportfachschaft lässt sich ebenfalls realisieren. Hier eignen sich die Unterrichtsvorhaben 5.1 und 6.4.

Für das Fach Kunst besteht die Möglichkeit, die im Mathematikunterricht erworbenen Kenntnisse in künstlerischen Bereichen zu vertiefen oder umzusetzen. Räumliche Darstellungen oder das Gestaltungselement der Symmetrie bieten künstlerisches Potential (UV 5.3, UV 6.3, UV 6.5).

Die Umsetzung des MKR und der Rahmenvorgabe Verbraucherbildung ist eine Querschnittsaufgabe für alle Fachkonferenzen. Die in diesem Zusammenhang vom

Fach Mathematik übernommenen und interdisziplinär abgestimmten Aufgaben sind in den einzelnen UVs ausgewiesen.

Außerschulische Lernorte

Der Mathematikunterricht ist in vielen Fällen auf reale oder realitätsnahe Kontexte bezogen. Dabei können außerschulische Lernorte, z.B. die symmetrischen Kirchenfenster oder Hinweistafeln für Hydranten, Geschäfte mit individueller Kaufberatung (UV 9.2 (EK, GK) „Im Mobilfunkshop“), bereits in den unteren Jahrgangsstufen in der näheren Umgebung genutzt werden. An geeigneten Stellen können zunehmend komplexere Realsituationen untersucht werden z.B. die Ausbreitung des Coronavirus (UV 10.2 (GK) / UV 10.4 (EK) „Mathematik im Gesundheitswesen – Wie konnte sich das Coronavirus so schnell ausbreiten?“). Eine Absprache zwischen parallelen Klassen/Kursen und auch mit den Kolleginnen und Kollegen anderer Fächer ist vorgesehen.

Im Rahmen eines kleinen Projektes in der Jahrgangsstufe 9 (UV 9.4 (GK, EK)), werden die Lernenden zu Produktdesigner/ Produktdesignerinnen in einer Kerzenmanufaktur und planen verschiedene Kerzenmodelle. Sie stellen außerdem Berechnungen zu benötigtem Material und Verpackungen an. Die designten Kerzen samt der erstellten Kostenkalkulationen werden für eine Broschüre aufbereitet.

Digitale Medien

Die Fachgruppe Mathematik forciert die Arbeit mit digitalen Medien im Rahmen des schulischen Medienkonzepts. Dabei wird eine besondere Gewichtung auf die Chancen dynamischer Geometriesoftware/Funktionenplottern, insbesondere für den Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungen im Bereich der funktionalen Zusammenhänge, gelegt. Tabellenkalkulationen finden im Bereich der Arithmetik zum systematischen Verständnis von Termen und Zusammenhängen ihre Anwendung und werden für das Darstellen von Diagrammen und das Aufdecken von verfälschenden Aussagen genutzt.

Der Unterricht wird so angelegt, dass die Lernenden sukzessive befähigt werden, über den sinnvollen Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge zu entscheiden und diese zu nutzen. Die Arbeit mit Multirepräsentationssystemen wird frühzeitig angebahnt, so dass die Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, diese auch zur Gestaltung mathematischer Prozesse selbstständig einzusetzen.

Bei Rechercharbeiten baut die Fachgruppe auf dem Methodenkonzept auf und gibt insbesondere Hinweise auf die Qualität von Internetauftritten und Suchmaschinen für mathematisch relevante Inhalte. Im Rahmen eines produktorientierten Unterrichts bekommen die Schülerinnen und Schüler die Gelegenheit, fachlich angeleitet eigene erklärende Videos zu mathematischen Inhalten zu erstellen und diese anschließend kriteriengeleitet zu beurteilen und ggf. zu verbessern.

Individuelle Förderung und Differenzierung

Zu Beginn der Jahrgangsstufe 5 erfolgt eine Eingangsdiaagnose zur Feststellung der Kompetenzen in den Inhaltsfeldern und Kompetenzbereichen. Die Fachkonferenz hat den Einsatz des Diagnoseinstrumentes <<Name>> beschlossen. Die Ergebnisse bilden die Grundlage der Unterrichtsplanung sowie aller weiteren Maßnahmen individueller Förderung. Sie werden mit den Kindern und Erziehungsberechtigten ausführlich besprochen. Zur Evaluation der eingeleiteten Fördermaßnahmen und des Unterrichts erfolgt am Ende der Jahrgangsstufe 5 ein Re-Test.

In allen Jahrgangsstufen wird die Selbsteinschätzung der Lernenden durch den Einsatz von (Selbst-)Diagnosebögen/Checklisten zu den grundlegenden Kompetenzerwartungen gestärkt. Diese sind verbunden mit Angeboten zu gezielten Förder- und Übungsmöglichkeiten.

Zur Förderung besonders leistungsstarker Schülerinnen und Schüler motivieren alle Lehrkräfte die Lernenden über alle Jahrgangsstufen hinweg zur Teilnahme an vielfältigen mathematischen Wettbewerben (z.B. Mathematik-im-Advent, Mathematik-Olympiade).

Im Mathematikunterricht werden die im Sprachförderungskonzept der Schule festgelegten Grundsätze für einen sprachsensiblen Fachunterricht umgesetzt. Dieser trägt zum Aufbau, zur Weiterentwicklung bildungssprachlicher Strukturen sowie zu einem präzisen Sprachgebrauch und zu einer angemessenen Nutzung von Fachsprache bei (z.B. durch Scaffolding).

Nach dem Differenzierungskonzept der Schule setzt die Fachleistungsdifferenzierung im ersten Halbjahr des Jahrgangs 7 ein. In den Jahrgängen 7 und 8 erfolgt sie in Form einer Binnendifferenzierung, ab Klasse 9 setzt die äußere Fachleistungsdifferenzierung ein.

Im Gemeinsamen Lernen im Mathematikunterricht wird sichergestellt, dass die Besonderheit aller Lernenden respektiert und geachtet wird. Das bedeutet insbesondere, dass in der Regel alle Kinder am gemeinsamen Fachunterricht teilnehmen.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „dynamisches Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Die Fachschaft Mathematik versteht sich als eine professionelle Lerngemeinschaft mit dem Ziel, den Unterricht an unserer Gesamtschule zu verbessern und weiterzuentwickeln.³

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

Ein hohes Maß an Qualität wird durch eine zunehmende Parallelisierung des Unterrichts und einer aufbauenden Feedbackkultur gesichert. In den gemeinsamen Teambesprechungen der parallel unterrichtenden Fachlehrkräften wird Raum geschaffen für den fachlichen und fachdidaktischen Austausch und für konkrete Absprachen über die zu erreichenden Ziele. Dazu dienen beispielsweise auch der regelmäßige Austausch über durchgeführte Unterrichtsvorhaben sowie die gemeinsame Konzeption von Unterrichtsmaterialien, welche hierdurch mehrfach erprobt und bezüglich ihrer Wirksamkeit beurteilt werden.

Dabei prüft das Fachkollegium kontinuierlich, inwieweit die im schulinternen Lehrplan vereinbarten Maßnahmen zum Erreichen der im Kernlehrplan vorgegebenen Ziele geeignet sind.

Freiwillige kollegiale Hospitationen im Unterricht können zudem Anlass geben, den eigenen Unterricht mit anderen Augen zu betrachten. Aus den Teambesprechungen wird regelmäßig in der Fachkonferenz berichtet.

Alle Fachlehrkräfte (ggf. auch die gesamte Fachschaft) nehmen regelmäßig an Fortbildungen teil, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische sowie didaktische Handlungsalternativen zu entwickeln. Zudem werden die Erkenntnisse und Materialien aus fachdidaktischen Fortbildungen und Implementationen zeitnah in der Fachgruppe vorgestellt und für alle zentral digital zur Verfügung gestellt.

Bis zum Ende des ersten Schulhalbjahres wird in jedem Jahrgang mindestens eine gemeinsam entwickelte Klassenarbeit parallel geschrieben und evaluiert. Anschließend werden die Erfahrungen ausgetauscht und die weitere Vorgehensweise abgesprochen. Darüber hinaus werden die Ergebnisse aus VERA8 in der Fachkonferenz vorgestellt und zur Überprüfung und Weiterentwicklung des Unterrichts aufbauend von der Jahrgangsstufe 5 genutzt.

Zur Vorbereitung auf die Zentralen Prüfungen 10 (ZP10) wird auf die frei zugänglichen Prüfungsaufgaben der letzten Jahre⁴ zurückgegriffen. Den Lernenden wird der Zugang zu diesen Seiten ebenfalls ermöglicht. Viele Anregungen zur Gestaltung des Unterrichts sind in den jährlich erscheinenden Fachdidaktischen Rückmeldungen⁵ zu den Prüfungen enthalten. Diese werden im Rahmen der Fachgruppe Mathematik vorgestellt und als Anlass zur weiteren Unterrichtsentwicklung genommen.

³ <https://pikas.dzlm.de/material-allgemeine-schulentwicklung/kooperation-professionellen-lerngemeinschaften> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

⁴ <https://www.standardsicherung.schulministerium.nrw.de/cms/zentrale-pruefungen-10/faecher/fach.php?fach=44> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

⁵ <https://www.schulentwicklung.nrw.de/s/faecher/mathematik/-fachdidaktische-rueckmeldungen.html> (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

Feedback von Schülerinnen und Schülern wird als wichtige Informationsquelle zur Qualitätsentwicklung des Unterrichts angesehen. Sie sollen deshalb Gelegenheit bekommen, die Qualität des Unterrichts zu evaluieren. Dafür kann das Online-Angebot SEFU (Schüler als Experten für Unterricht) genutzt werden⁶.

Überarbeitungs- und Planungsprozess:

In der Fachkonferenz werden Möglichkeiten der Weiterentwicklung besonderer Zielsetzungen und Methoden des Unterrichts angeregt, diskutiert und Veränderungen im schulinternen Lehrplan abgestimmt. Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. In den Jahrgangsstufenteams werden Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan vorgenommen, die im Rahmen der Fachkonferenzen abgestimmt werden. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.

Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und an die Didaktische Leitung, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden. Von der Fachgruppe Mathematik erkannte Fortbildungsnotwendigkeiten werden der Didaktischen Leitung benannt und entsprechende schulinterne Fortbildungen beantragt.

Checkliste zur Evaluation

Zielsetzung: Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Prozess: Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachkonferenz ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, erkannte Stärken oder mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung und Terminierung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überarbeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

⁶ www.sefu-online.de (Datum des letzten Zugriffs: 07.07.2022)

Handlungsfelder		Handlungsbedarf	Verantwortlich	Zu erledigen bis
<i>Ressourcen</i>				
räumlich	<i>Unterrichtsräume</i>			
	<i>Bibliothek</i>			
	<i>Computerraum</i>			
	<i>Raum für Fachteamarbeit</i>			
materiell/ sachlich	<i>Lehrwerke</i>			
	<i>Fachzeitschriften</i>			
	<i>Geräte/ Medien</i>			
personell	<i>fachfremde Kollegen/ Kolleginnen Seiteneinsteiger/ Seiteneinsteigerinnen Fachlehrkräfte Lehramtsanwärter/ Lehramtsanwärterinnen Sonderpädagogische Lehrkräfte</i>			
<i>Kooperation bei Unterrichtsvorhaben</i>				
<i>Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose</i>				
<i>Fortbildung</i>				
<i>Fachspezifischer Bedarf</i>				
<i>Fachübergreifender Bedarf</i>				
<i>Individuelle Förderung</i>				
Unterrichtsmethoden				
Gemeinsames Lernen				
Sprachförderung				

handlungsorientierte Materialien			
-------------------------------------	--	--	--