

Inhalt

Inhalt	1
Curricula Jahrgang 8	2
Curricula Jahrgang 9	23
Curricula Jahrgang 10	42

Curricula Jahrgang 8

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 4	1. Thema: Terme Arithmetik/Algebra – mit Zahlen und Symbolen umgehen	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Operieren - vereinfachen Terme. - geben einfache Terme für Umfänge von Figuren an - berechnen einfache Terme für Umfänge und Flächeninhalte. - lösen Terme mit Klammern, auch Summen. stellen einen Term für den Flächeninhalt eines Rechtecks auf und formen ihn um. Ordnen - ordnen Figuren einen Term für den Flächeninhalt zu - geben zu Bildern Terme für den Umfang einer Fläche bzw. der Kantenlänge des Körpers an ordnen den Produkten von Summen die passenden Summen zu Systematisieren - kennen und formulieren die Regeln für das Umformen und Zusammenfassen von Termen - nutzen mathematisches Wissen für Begründungen und korrigieren Fehler beim Zusammenfassen von Termen	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> - ziehen Informationen aus einfachen mathemathhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle), strukturieren und bewerten sie (lesen) - erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (<i>Rechenverfahren, Algorithmen</i>) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen (<i>verbalisieren</i>) - vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen (<i>kommunizieren</i>) - präsentieren Lösungswege in kurzen, vorbereiteten Beiträgen (<i>präsentieren</i>) - nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen <u>Problemlösen</u> - planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems (Binomische Formeln) - nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben und bewerten ihre Praktikabilität überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege - wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Zwischenrechnungen), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an

	• kennen die drei binomischen Formeln Anwenden • verwenden ihre Kenntnisse zu den binomischen Formeln in einfachen Aufgaben.	• nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung (<i>reflektieren</i>) • überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit <u>Modellieren</u> • übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (<i>mathematisieren</i>) <u>Werkzeuge</u> • nutzen Geometriesoftware zum Erkunden mathematischer Zusammenhänge (<i>erkunden</i>) • nutzen den Taschenrechner (<i>berechnen</i>) • nutzen Schulbücher und Internet zur Informationsbeschaffung
--	--	---

Leistungserwartung / Lernprodukt

- Klassenarbeit (inkludiert im Diplom)
- Lernplakate erstellen
- Lernzielkontrollen
- Sonstige Mitarbeit (siehe LBK Mathematik)

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- Stärkenförderung: SuS untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und stellen Vermutungen auf (Problemlösen / erkunden) z.B. Pascal'sches Dreieck
- Differenzierung nach Lernfortschritt (unterschiedliche Niveaustufen anbieten)
- Anwendung verschiedener Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)
- Recherche im Internet

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- Brainstorming-Verfahren zur Abfrage des Basiswissens
- Kooperative Lernmethoden zur Herleitung der Lösung einer vorgegebenen Problematik (Klammern auflösen und setzen am Thema „Grundstück“)
- Verwendung von Klapptests zur Selbstkontrolle

- kooperatives Arbeiten (PA) mit Tandembögen (z.B. Regelabfragen; Terme zuordnen ...)
- Expertenpuzzle zur Erstellung einer Mindmap zum Ende der UE als Übersicht

Lernmittel und Medien	Neue Medien		Medienkompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...
• Schulbuch (S. 7-34; S. 182-183) • Arbeitsheft, • Arbeitsblattsammlung • Folien • Lernplakate	• Tabellenkalkulation: Excel • Internet: Erklärvideos • LernApps	1.2	Bedienen und Anwenden • kennen verschiedene digitale Werkzeuge und wählen diese zielgerichtet aus, um selbstständige Erklärungen zu bestätigen und Lösungswege nachzuvollziehen
		2.1	Informieren und Recherchieren • führen zielgerichtet Informationsrecherchen z.B. zur Einführung in das Thema „Was sind Terme“ durch.
		2.2	• filtern, strukturieren und bereiten themenrelevante Informationen, z.B. zur Erstellung einer Mindmap als Übersicht/Zusammenfassung, zum Ende der Unterrichtseinheit auf.

Sprachsensibler Fachunterricht

- situationsangemessene Sprache
- sprachliche Unterstützung mit Hilfe verschiedene Darstellungsformen (Text, Bild, grafische Darstellung, Anschauung)
- unterschiedlicher Rechenwege Beschreiben, begründen („Beim Rechenweg A ist ... so vorgegangen“; „Wenn ..., dann“; „Das gilt, weil ...“;
- Erklärungen zu den Operatoren sind visualisiert
- Hilfen beim Lesen von Textaufgaben / Einüben des Leseverstehens unter Verwendung des einheitlichen Textknackers (z.B. zum Alltagsthema „Girokonto“)
- zur Förderung des Verständnisses Aufgabenfragmente (Lösung-Aufgabe; Ausdruck-Fachwort, ...) zusammensetzen

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler ...
• theoretischer Einblick in ein Architektenbüro (hier: Anwendung der Tabellenkalkulation: Terme vereinfachen die Berechnungen, verringern den Zeitaufwand. • Schachfelder in Parkanlagen	• kennen eigene Interessen und Fähigkeiten und können diese ansatzweise in Beziehung zu beruflichen Tätigkeiten bringen (z.B. Tabellenkalkulation in technischen und kaufmännischen Berufen, Allgemeinwissen).

- Bewegungen auf dem Girokonto überprüfen und hinterfragen
- verschiedene Berechnungen zu „Grundstücken“

- kennen individuelle Potenziale und erkennen berufliche Anforderungen, indem sie Kontobewegungen berechnen oder im Bereich Baupläne für Gebäude anlegen (kaufmännische Berufe, Bauwesen).

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 6	2. Thema: Zufall und Wahrscheinlichkeit Stochastik - mit Daten und Zufall arbeiten	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Erheben - planen Datenerhebungen und führen sie durch - erstellen eigene Fragebögen und führen Umfragen durch - unterscheiden Skala, Möglichkeiten zum Ankreuzen und offene Fragestellungen - entwickeln mögliche Fragestellungen zu vorliegenden Diagrammen Darstellen nutzen Median, Spannweite und Quartile zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots: kennen den Begriff „Quartil“ (Viertelwert) lesen Informationen aus Boxplots ab und erstellen eigene Boxplots erschließen sich selbstständig den Aufbau eines Stängel-Blätter-Diagramms wechseln zwischen verschiedenen Diagrammtypen Auswerten - verwenden einstufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen und bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der Laplace-Regel: - definieren Laplace-Experimente und nennen Beispiele für Laplace-Experimente	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> - ziehen Informationen aus einfachen mathemathhaltigen Darstellungen (Text, Bild) - geben Ober- und Unterbegriffe an und führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen <u>Problemlösen</u> - nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen) zur Problemlösung - überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen <u>Modellieren</u> - übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zufallsversuche) <u>Werkzeuge</u> - nutzen den Taschenrechner - nutzen Lexika, Schulbücher und Internet zur Informationsbeschaffung

- geben die Wahrscheinlichkeit für das Eintreten eines Ergebnisses bei Laplace-Experimenten an
- wissen, dass man relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen nutzt, um statistische Wahrscheinlichkeiten zu schätzen
- wissen, dass die Wahrscheinlichkeit für ein sicheres Ereignis 1 und für ein unmögliches Ereignis 0 beträgt
- geben zu vorgegebenen Wahrscheinlichkeiten passende Laplace-Experimente an
- nennen alle Versuchsausgänge von Zufallsversuchen und bestimmen die statistische Wahrscheinlichkeit für die Ergebnisse
- wissen, dass ein Ereignis mehrere Ergebnisse umfasst
- wissen, dass man die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses berechnet, indem man die Wahrscheinlichkeiten der einzelnen Ergebnisse addiert
- wenden die Summenregel nicht an, wenn sich Ereignisse überschneiden.
- geben zu vorgegebenen Zufallsgeräten und Wahrscheinlichkeiten passende Ereignisse an
- wissen, dass Wahrscheinlichkeitsaussagen auf einer großen Anzahl statistischer Erhebungen bzw. durchgeführter Versuche beruhen, somit nur Durchschnittswerte darstellen und für die Vorhersage von Einzelergebnissen nur bedingt geeignet sind
- nutzen Wahrscheinlichkeiten, um Häufigkeiten zu berechnen

Beurteilen

- **nutzen Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten**
- **interpretieren Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen**

Leistungserwartung / Lernprodukt

- Klassenarbeit Nr. 2
- mögliche Lernzielkontrollen: sonstige Leistungen (siehe Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung)

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen

Wahlaufgaben gleicher Niveaustufen (Interessendifferenzierung)

Differenzierung nach Lerntempo

Differenzierung nach Quantität (Fundamentum, Additivum)

Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

Zufallsversuche in Gruppen- und Partnerarbeit, Lerntempoduett, Kompetenzcheck für die Arbeit mit Beispielaufgaben.

Lernmittel und Medien	Neue Medien		Medienkompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...
• Lehrbuch (S. 6 - 28), Arbeitsheft (S. 2 – 7), Förder- und Fördermaterialien aus dem Lehrwerk zugehörigen Ordner • Kompetenzcheck zur Vorbereitung auf die Klassenarbeit • Niveaugesteuerte Arbeitsblätter • Zufallsgeräte (Würfel, Münzen, Kartenspiel, Lottotrommel, ...) • Mathekoffer „Wahrscheinlichkeit“	• Multimediales Zusatzangebot (Web-Code) • Handy oder Tablet mit Kamera	1.2	Bedienen und Anwenden • lernen digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen und setzen diese ein, indem sie Fotos von Lösungen erstellen und erläutern.
		2.1	Informieren und Recherchieren • führen Informationsrecherchen zielgerichtet durch, indem sie themenbezogene Umfragen erstellen, durchführen und auswerten.

Sprachsensibler Fachunterricht

- Operatoren im Mathematikunterricht besser kennenlernen
- Mathematik-Wortschatz zum aktuellen Thema zusammenstellen (absolute und relative Häufigkeit, Ergebnis und Ereignis, Laplace-Experiment)
- Bildungssprache verwenden
- sachbezogener und fachsprachlicher Wortschatz

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler ...
	• nehmen eigene Stärken und Schwächen, Fähigkeiten und Interessen differenziert wahr, indem sie in unterschiedlichen Lerngruppen und mit verschiedenen Niveaustufen arbeiten. • kennen eigene Interessen und Fähigkeiten und können diese ansatzweise in Beziehung zu beruflichen Tätigkeiten bringen, indem sie die Möglichkeiten der digitalen Werkzeuge kennenlernen und nutzen.

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 5	3. Thema: Dreiecke und Vierecke Geometrie – ebene und räumliche Figuren	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Erfassen - benennen und charakterisieren rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke, Rechteck, Quadrat, Parallelogramme, Rauten, Trapeze und Drachen und identifizieren sie in ihrer Umwelt. Ordnen - ordnen Vierecke hinsichtlich ihrer Seitenlängen, der Lage der Seiten und ihrer Winkel Konstruieren - zeichnen Figuren ihren Eigenschaften entsprechend. zeichnen besondere Vierecke Messen - schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Rechtecken, Quadraten, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren. Anwenden erfassen und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz - wenden die Eigenschaften von Vielecken zur Lösung von Sachaufgaben in Realsituationen an.	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> - ziehen Informationen aus einfachen mathemathhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), strukturieren und bewerten sie - wenden geeignete Fachbegriffe an, um die jeweiligen Arbeitsschritte bei Rechenverfahren zu erläutern - vergleichen und bewerten ihre Lösungswege - sie stellen ihre Lösungswegemit unterschiedlichen Medien dem Plenum vor - sie begründen ihre mathematische Vorgehensweise mit geeigneten Fachbegriffen <u>Modellieren</u> - sie wenden mathematische Modelle auf einfache Alltagssituationen und Gegenstände an - sie ordnen einem mathematischen Modell eine passenden Realsituation zu <u>Problemlösen</u> - untersuchen Muster und Beziehungen bei Figuren und stellen Vermutungen für mögliche Lösungswege auf - planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems auf - nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben - überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege - wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ und „Verallgemeinern“ an - nutzen verschiedene Darstellungsformen (Skizzen) zur Problemlösung - überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Überschlagsrechnungen, Plausibilitätsüberlegungen oder Skizzen - Überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit <u>Werkzeuge</u> - nutzen Schulbücher zur Informationsbeschaffung - nutzen den Taschenrechner

Leistungserwartung / Lernprodukt

- Klassenarbeit Nr. 3: Umfang und Flächeninhalt ebener Figuren, Kompetenzschwerpunkte: Vierecksarten und deren Eigenschaften benennen, Umfang und Flächeninhalt von Rechteck, Quadrat, Dreieck, Parallelogramm, Trapez und zusammengesetzten Figuren berechnen, dazu Sachaufgaben lösen
- Lernzielkontrollen
- Erstellen von Lernplakaten
- Sonstige Mitarbeit

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen
- Wahlaufgaben gleicher Niveaustufen (Interessendifferenzierung)
- Differenzierung nach Lerntempo;
- Differenzierung nach Quantität (Fundamentum, Additivum)
- Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

Lerntempoduett, Lerntheke, Lernspiele (z. B. Domino, Eckenrechnen), Expertengruppen, Material mit Selbstkontrolle, Klapptests (vgl. M. Niehaves), Kompetenzcheck für die Arbeit mit Beispielaufgaben

Lernmittel	Neue Medien		Medienkompetenzen Die Schülerinnen und Schüler ...
• Lehrbuch (S. 111 – 134) • Arbeitsheft (S. 34 – 44, 60) • Förder- und Fordermaterialien aus dem Lehrwerk zugehörigen Ordner • Kompetenzcheck zur Vorbereitung auf die Klassenarbeit	• Multimediales Zusatzangebot (Web-Code) • Handy oder Tablet	1.2 2.1 3.1	Bedienen und Anwenden • lernen digitale Werkzeuge und deren Funktionen kennen und setzen sie reflektiert und zielgerichtet ein, indem sie mit dem jeweiligen Endgerät Aufgaben lösen. Informieren und Recherchieren • recherchieren zielgerichtet Informationen und wenden dabei Suchstrategien an, indem sie Formeln und Lösungswege nachschlagen.

Niveaugesteuerte Arbeitsblätter			Kommunizieren und Kooperieren teilen mediale Produkte und Informationen, indem sie angeleitet Übungen und Erklärungen recherchieren und sich gegenseitig zur Verfügung stellen.
---	--	--	--

Sprachsensibler Fachunterricht

- situationsangemessene Sprache
- Plakate mit entsprechenden Fachbegriffen
- Sprech- und Formulierungshilfen für Sachverhalte
- Hilfen beim Lesen von Textaufgaben unter Anwendung von Operatoren/ Einüben des Leseverstehens durch anwenden von Lesestrategien (Textknacker)

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler ...
	- nehmen ihre eigenen Stärken und Schwächen, Interessen und Fähigkeiten differenziert wahr, indem sie in unterschiedlichen Lerngruppen mit verschiedenen Niveaustufen arbeiten und in fächerübergreifenden Vorhaben (z.B in Technik) umsetzen. - kennen eigene Interessen und Fähigkeiten und können diese ansatzweise in Beziehung in beruflichen Tätigkeiten bringen, indem sie Aufgaben zu handwerklichen und technischen Kontexten lösen (Tischler, Maurer, Dachdecker, Zimmermann).

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 4	4. Thema: Lineare Gleichungen und Funktionen Arithmetik/Algebra – mit Zahlen und Symbolen umgehen	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Operieren - lösen lineare Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle. - stellen Gleichungen auf und lösen sie. Interpretieren interpretieren Terme linearer funktionaler Zusammenhänge Anwenden - verwenden ihre Kenntnisse über lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme. - stellen Formeln um erkennen lineare Funktionen und stellen diese mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Grafen und in Termen dar, wechseln zwischen diesen Darstellungen und benennen ihre Vor- und Nachteile	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> - ziehen Informationen aus einfachen mathemathhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf), strukturieren und bewerten sie (<i>lesen</i>) - vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen (<i>kommunizieren</i>) - erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (<i>Rechenverfahren, Algorithmen</i>) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen (<i>verbalisieren</i>) - präsentieren Lösungswege in kurzen, vorbereiteten Beiträgen (<i>präsentieren</i>) - nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen <u>Problemlösen</u> - planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems - nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben und bewerten ihre Praktikabilität überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege - wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (z. B. Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren zu Rationalen Zahlen; Basiswissen „Terme“ aus Jg. 7; Binomische Formeln), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an. - wenden das 6-Schritte-Verfahren zur Lösung von Sachaufgaben an. - nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung - überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit (<i>reflektieren</i>) <u>Modellieren</u> - übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (<i>mathematisieren</i>) - überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell (validieren) - ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende

		Realsituation zu (<i>realisieren</i>) <u>Werkzeuge</u> • nutzen Geometriesoftware zum Erkunden mathematischer Zusammenhänge (<i>erkunden</i>) • nutzen den Taschenrechner (<i>berechnen</i>) • nutzen Schulbücher und Internet zur Informationsbeschaffung
--	--	---

Leistungserwartung / Lernprodukt

- Klassenarbeit Nr. 4 Lineare Gleichungen
- Lernzielkontrollen
- Sonstige Leistungen (siehe Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung)

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen
- Wahlaufgaben (Interessendifferenzierung)
- Differenzierung nach Lerntempo
- Differenzierung nach Quantität
- Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- 6-Schritte-Methode zur Lösung von Gleichungen
- Anfertigen eines Buddy-Books zur Festigung der gelernten Thematik (→ Regeln)
- Lernen in kooperativen Lernformen (z.B. Erstellen von Lernplakaten)
- Einzel-/Partner-/und Gruppenpräsentationen mithilfe von Plakaten oder Powerpoint
- Kooperativer Dreischritt
- Lerntempoduett, Lerntheke, Lernspiele (z. B. Domino), Expertengruppen, Material mit Selbstkontrolle über Bildlösungen
- Methode: Tabellenkalkulation
- **Methode: Modellieren (E-Kurs)**

Lernmittel und Medien	Neue Medien		Medienkompetenzen Die Schülerinnen und Schüler sollen...
• Schulbuch S. 37-66 • Arbeitsheft	• Geometriesoftware: Geogebra	1.2	Bedienen und Anwenden

- Arbeitsblätter - Overheadprojektor und Folien, Tafel, Plakate, Lernspiele https://learningapps.org/690995 https://www.youtube.com/watch?v=8rlxBzMasoQ	- Tabellenkalkulation: Excel - Internet - Endgeräte (Tablets, Handys ...)	- selbstständige Erklärungen, Lösungswege nachvollziehen - verschiedene digitale Werkzeuge und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet zur Kontrolle und Lösungsfindung einsetzen, indem sie z.B. mit der APP Geogebra die Auswirkungen von Parameterveränderungen beobachten und zur Lösung ihrer Aufgaben nutzen.
--	---	---

Sprachsensibler Fachunterricht

- Operatoren im Mathematikunterricht
- Mathematik-Wortschatz zum aktuellen Thema zusammenstellen (z. B. steigend und fallend, linear, Ursprung etc.)
- Bildungssprache
- Fachsprache
- sachbezogener und fachsprachlicher Wortschatz
- Bedeutungen von Symbolen und Variablen

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler ...
- Modellierung von linearen Prozessen mit Geogebra und Excel - Mathematik in Alltagssituationen: - Berechnungen von Anteilen - Bewegungsprobleme: Weg-Zeit	- kennen eigene Interessen und Fähigkeiten und können diese ansatzweise in Beziehung zu beruflichen Tätigkeiten bringen (z.B. Tabellenkalkulationen in technischen und kaufmännischen Berufen, Allgemeinwissen) - kennen individuelle Potentiale und erkennen berufliche Anforderungen, indem sie Tabellen anlegen, mit diesen rechnen und Abrechnungen erstellen, formatieren und verändern (kaufmännische Berufe, etc.)

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 5	5. Thema: Zinsrechnung Funktionen – Beziehungen und Veränderungen beschreiben und erkunden	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Anwenden • berechnen Prozentwert/Zinsen, Grundwert/Kapital sowie Prozentsatz/ Zinssatz in Realsituationen • berechnen die Zinsen für Monate/ Tage • berechnen Zinseszinsen Anmerkung: Die Thematisierung der Zinsrechnung - als wichtiges Anwendungsgebiet der Prozentrechnung und damit der Bruchrechnung - ist vor allem durch die Bedeutung der Zinsrechnung im Alltag gerechtfertigt. Neben der Relevanz für das <i>Sachrechnen</i> ist die Zinsrechnung im Zusammenhang mit der Leitidee des <i>Funktionalen Zusammenhangs</i> zu sehen. Mehr als viele andere Inhalte des Mathematikunterrichts ist mit der Unterrichtseinheit zur Zinsrechnung die klare Aufgabe verbunden, unmittelbare <i>Lebenshilfe</i> zu geben. Die Umsetzung dieser Absicht erfordert, der Bewältigung von realen Problemstellungen und dem Angebot praxisrelevanter Beispiele Priorität einzuräumen. Durch die Strukturierung realer Probleme und ihre Bewältigung durch Modellbildung können die Schülerinnen und Schüler dazu befähigt werden, Spar- und Kreditangebote mathematisch begründet zu bewerten und kritisch zu beurteilen. Vor dem Hintergrund der zunehmenden Überschuldung - auch von Jugendlichen - ist die Thematisierung des Ratenkaufs im Kontext der Ausbildung eines kritischen Konsumverhaltens von besonderer Wichtigkeit.	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> • ziehen Informationen aus einfachen mathemathhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf) strukturieren und bewerten sie • erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Dreisatz/ Verwendung der Formel) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen • vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen • präsentieren Lösungswege in kurzen, vorbereiteten Beiträgen • geben Begriffe (Zinsen, Kapital, Zinssatz, Jahreszinsen, Tageszinsen, Zinseszinsen (nur E-Kurs), Kredit, Ratenzahlung, ...) an und führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an • nutzen mathematisches Wissen für Begründungen <u>Problemlösen</u> • untersuchen Beziehungen in unterschiedlichen Darstellungen und stellen Vermutungen auf • planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems • nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben und bewerten ihre Praktikabilität • überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege (Formel / Dreisatz...) • nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Text, grafische Darstellung) zur Problemlösung • überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen • überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit <u>Modellieren</u> • übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (passende Formel / passender Dreisatz)

		• überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell •ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graf, Text) eine passende Realsituation zu <u>Werkzeuge</u> •nutzen Schulbücher und Internet zur Informationsbeschaffung •nutzen den Taschenrechner •tragen Daten zusammen und bereiten Sie auf (Beratungsgespräch Kaufentscheidung ggf. mit Unterstützung PPP) •nutzen Kamera /Smartphone zum Nachstellen von Realsituationen und zur eigenen Aufgabenentwicklung
--	--	--

Leistungserwartung / Lernprodukt

- Klassenarbeit: Zinsrechnung
- Lernzielkontrollen
- sonstige Leistungen (siehe Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung)

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- Wahlaufgaben (Interessendifferenzierung)
- Niveaudifferenzierung
- Differenzierung nach Lerntempo
- Differenzierung nach Quantität
- Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- Kooperativer Dreischritt für einfache Sachsituationen zum Sparen
- Partnerpuzzle: Zinsen für Monate/Tage
- Gruppenpuzzle: Geschäftsprozesse in Kleinunternehmen in Gruppen simulieren (Verzugszinsen, Kreditzinsen,)
- Kooperatives Lernen: Angebote vergleichen
- Simulation: Beratungsgespräche zur Ratenzahlung simulieren
- Mini-Rollenspiele zur Geldanlage
- das Internet nutzen: Angebote zur Geldanlage selbst einholen und bewerten
- eigene Aufgaben entwickeln (Klapptest)

Lernmittel und Medien	Neue Medien		Medienkompetenz Die Schülerinnen und Schüler ...
• Lehrbuch (S. 88-110) • Arbeitsheft • Arbeitsblattsammlung • OHP, Folien • Lernplakate • Beamer	Handy, Tablet oder Laptops PowerPoint	2.1 4.1	Informieren und recherchieren • führen eine Internetrecherche durch ○ suchen nach Kredit- und Sparangeboten unterschiedlicher Banken ○ holen verschiedene Angebote zur Autoanschaffung ein (Direktkauf, Ratenzahlung, Leasing etc.) Produzieren und präsentieren • planen, gestalten und präsentieren eine PowerPoint zur Kauf- und Anlageberatung

Sprachsensibler Fachunterricht

- situationsangemessene Sprache
- das fachliche Verstehen wird durch eine Vielfalt der Darstellungsformen unterstützt (Text, Bild, grafische Darstellung, Anschauung)
- Verbalisierung bei der Darstellung unterschiedlicher Rechenwege
- Sprechhilfen für die Beschreibung der Aufgabentypen werden angeboten
- Hilfen beim Lesen von Textaufgaben / Einüben des Leseverstehens

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler ...

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Der Kauf auf Raten (Fahrradkauf/ Autokauf)<ul style="list-style-type: none">○ Aktuelle Internetrecherche○ Angebote in Prospekten und im Internet vergleichen○ Angebote zur Ratenzahlung vergleichen und bewerten○ Simulation von Kundengesprächen• Realsituationen durch Fotos belegen und Sachaufgaben selbst erstellen | <ul style="list-style-type: none">• kennen eigene Interessen und Fähigkeiten und können diese ansatzweise in Beziehung zu beruflichen Tätigkeiten bringen, indem sie z.B. eine PowerPoint-Präsentation erstellen, Internetrecherchen durchführen, Angebote gegenüberstellen. |
|--|--|

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 4	6. Thema: Prismen Geometrie – ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Erfassen • verwenden zur Beschreibung räumlicher Figuren die Grundbegriffe (besonders: kongruent/deckungsgleich, senkrecht, parallel, Rechteck, Quadrat, ...). • benennen und charakterisieren verschiedene geometrische Körper (Würfel, Quader, Zylinder, Pyramide, Prismen, ...) und identifizieren sie in der Umwelt. Konstruieren • zeichnen grundlegende ebene Figuren (Rechteck, Quadrat). • zeichnen Schrägbilder und Netze von Prismen • stellen selbst Prismen her Messen • bestimmen Oberflächeninhalte und Volumina von einfachen und zusammengesetzten Prismen	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> • ziehen Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) und strukturieren sie, indem sie verschiedene Objekte unterschiedlichen Körpertypen zuordnen • erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Oberflächen- und Volumenberechnung) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen • vergleichen und bewerten Lösungswege und Darstellungen • präsentieren Lösungswege in kurzen, vorbereiteten Beiträgen • geben Ober- und Unterbegriffe an und führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an (Zuordnung Prisma/kein Prisma) • nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen <u>Problemlösen</u> • untersuchen Muster und Beziehungen bei Figuren und stellen Vermutungen auf • planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems • überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege • wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Würfel, Quader) und „Spezialfälle finden“ an • nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen) zur Problemlösung, indem sie mit der Strukturhilfe Tabelle sich einer Lösung nähern (systematisches Ausprobieren, Variablen) • überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit, indem sie in Form eines Antwortsatzes die Ergebnisse in Bezug auf das Ursprungsproblem deuten. <u>Modellieren</u> • übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle, indem sie z. B. Fotos eines Gebäudes als Prisma deuten und berechnen. • überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation

		und verändern ggf. das Modell, indem sie z. B. das errechnete Volumen mit der realen Raumgröße vergleichen <u>Werkzeuge</u> • nutzen Geometriesoftware zur Erkundung inner- und außermathematischer Zusammenhänge • nutzen den Taschenrechner • nutzen Schulbuch und Internet zur Informationsbeschaffung
--	--	---

Leistungserwartung / Lernprodukt

- Test: Prismen
- sonstige Leistungen (siehe Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung)

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen
- Wahlaufgaben (Interessendifferenzierung) und Niveaudifferenzierung
- Differenzierung nach dem Grad der Anschauung (Körperkiste)
- Differenzierung nach Quantität
- Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- Lerntempoduett

Lernmittel und Medien	Neue Medien		Medienkompetenz Die Schülerinnen und Schüler ...
• Lehrbuch (S. 153-172) • Arbeitsheft • Kompetenzcheck zur Vorbereitung auf die Klassenarbeit • „Körper-Koffer“ • Arbeitsblätter	• Geogebra	1.2	Bedienen und Anwenden • kennen Geogebra als digitales Werkzeug und nutzen einen Teilbereich der Geometriesoftware, um Schrägbilder anzufertigen.

Sprachsensibler Fachunterricht	
• situationsangemessene Sprache • das fachliche Verstehen wird durch eine Vielfalt der Darstellungsformen unterstützt (Körpermodell, Bild, Text, Symbol, mathematische Sprache: Formel) • Verbalisierungen beim Wechsel der Darstellungsformen • Sprechhilfen für die Körperbeschreibung werden angeboten • Hilfen beim Lesen von Textaufgaben/ Einüben des Leseverstehens: Textaufgabentraining zu Oberfläche und Volumen	

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler ...
• Gebäudebeschreibung des Nahraums durch mathematische Körper	• erkennen berufliche Anforderungen, indem sie Gebäude durch mathematische Körper beschreiben (Bauwesen, Architektur, Kunst, ...)

Curricula Jahrgang 9

Jahrgang: 9

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 5	1. Thema: Satz des Pythagoras Geometrie – ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Erfassen - benennen und charakterisieren Dreiecke und ihre Eigenschaften Konstruieren - zeichnen rechtwinklige Dreiecke mit Hilfe des Satzes des Thales. Anwenden - berechnen geometrische Größen wie Katheten und Hypotenusen und wenden den Satz des Pythagoras in der Ebene und in Körpern an. - lösen Sachaufgaben begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe des Satzes des Thales. optional: kennen den Höhen- und Kathetensatz und wenden sie an	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> - ziehen Informationen aus einfachen mathemathhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), strukturieren und bewerten sie - wenden geeignete Fachbegriffe an, um die jeweiligen Arbeitsschritte bei Rechenverfahren zu erläutern - vergleichen und bewerten ihre Lösungswege - stellen ihre Lösungswege mit unterschiedlichen Medien dem Plenum vor - begründen ihre mathematische Vorgehensweise mit geeigneten Fachbegriffen
	Arithmetik/Algebra Erfassen - erforschen, entdecken Quadratzahlen und Quadratwurzeln. - erweitern den Zahlenbereich um die Menge der irrationalen Zahlen. Operieren	<u>Modellieren</u> - wenden mathematische Modelle auf einfache Alltagssituationen und – gegenstände an - ordnen einem mathematischen Modell eine passenden Realsituation zu <u>Problemlösen</u> - untersuchen Beziehungen bei Figuren und stellen Vermutungen für mögliche Lösungswege auf - planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems - nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben - überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege - wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ und „Verallgemeinern“ an - zerlegen Probleme in Teilprobleme - nutzen verschiedene Darstellungsformen (Skizzen) zur Problemlösung - überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Überschlagsrechnungen,

	- wenden das Radizieren als Umkehren des Potenzierens an. - berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf.	- Plausibilitätsüberlegungen oder Skizzen - überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit <u>Werkzeuge</u> - nutzen Schulbücher zur Informationsbeschaffung - nutzen den Taschenrechner, das Geodreieck und den Zirkel - wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus
--	--	--

Leistungserwartung / Lernprodukt

- Klassenarbeit Nr. 1: Quadratzahlen und Quadratwurzeln berechnen; bestimmen von Dreiecksarten; Satz des Pythagoras aufstellen; Katheten und Hypotenusen in Sachaufgaben berechnen; Satz des Pythagoras in ebenen Figuren und **Körpern** anwenden, dazu Sachaufgaben lösen
Quadratzahlen und Quadratwurzeln berechnen, binomische Formel anwenden; Konstruktion von Dreiecken; Satz des Pythagoras aufstellen, Katheten und Hypotenusen berechnen; Katheten und Hypotenusen in Sachaufgaben berechnen; Satz des Pythagoras in Körpern anwenden.
- Lernzielkontrollen
- Kompetenzcheck zur Vorbereitung auf die Klassenarbeit
- Sonstige Mitarbeit

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen
- Wahlaufgaben gleicher Niveaustufen (Interessendifferenzierung)
- Differenzierung nach Lerntempo
- Differenzierung nach Quantität (Fundamentum, Additivum)
- Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- Lerntempoduett
- Lerntheke
- Lernspiele (z. B. Eckenrechnen)
- Expertengruppen
- Material mit Selbstkontrolle (z. B. Klapptests)

Sprachsensibler Fachunterricht
• Operatoren im Mathematikunterricht • Regelheft mit Fachbegriffen • Mathematik-Wortschatz zum aktuellen Thema • Bildungssprache verwenden • sachbezogener und fachsprachlicher Wortschatz

26

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 5	2. Thema: Lineare Gleichungssysteme Arithmetik/Algebra – mit Zahlen und Symbolen umgehen	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Darstellen - stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Grafen und in Termen dar, wechseln zwischen diesen Darstellungen und benennen ihre Vor- und Nachteile. Operieren - lösen lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und graphisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle. wählen zur Lösung ein geeignetes Rechenverfahren aus Anwenden - verwenden ihre Kenntnisse über lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> - erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen. - überprüfen und bewerten Problembearbeitungen. setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (z.B. Gleichungssysteme und Graphen) <u>Problemlösen</u> - vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie. <u>Modellieren</u> - übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle. <u>Werkzeuge</u> - nutzen den Taschenrechner - stellen graphische Lösungen linearer Gleichungssysteme und Zusammenhänge von Gleichungssystemen und Graphen mit Hilfe dynamischer Arbeitsblätter dar.

Leistungserwartung / Lernprodukt

- Klassenarbeit Nr. 2
- mögliche Lernzielkontrollen: sonstige Leistungen (siehe Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung)

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen
- Wahlaufgaben gleicher Niveaustufen (Interessendifferenzierung)
- Differenzierung nach Lerntempo;

- Differenzierung nach Quantität (Fundamentum, Additivum)
- Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- Erarbeitung der Lösungsverfahren
- Erstellung von Lernplakaten in Gruppen- und Partnerarbeit
- Kompetenzcheck für die Arbeit mit Beispielaufgaben

Lernmittel und Medien	Neue Medien		Medienkompetenz Die Schülerinnen und Schüler ...
• Lehrbuch • Arbeitsheft • (dynamische) Arbeitsblätter • Tafel, Projektor, Beamer, „Bleistift und Papier“ • Taschenrechner	Tablet/PC: • GeoGebra (Funktionenplotter) • Excel • Photomath • Erklärvideos	1.2	Bedienen und Anwenden • kennen die benötigten Funktionen von Excel und GeoGebra und können diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen
		2.2	Informieren und Recherchieren • führen zielgerichtet Informationsrecherchen z.B. zur Einführung in das Thema „Lineare Gleichungssysteme“ durch.
		3.1	Kommunizieren und Kooperieren • gestalten Kommunikationsprozesse mit digitalen Medien zielgerichtet (z.B. Tablet als Dokumentenkamera und zur Präsentation eigener Ergebnisse)
		4.1	Medienproduktion und Präsentation • planen, gestalten und präsentieren ihre Excel- oder GeoGebra-Produkte; nutzen zum Präsentieren die Bildschirmsynchronisation mit Beamer oder Groß-TV

Sprachsensibler Fachunterricht

- Operatoren im Mathematikunterricht besser kennenlernen
- Mathematik-Wortschatz zum aktuellen Thema zusammenstellen (Einsetzungs-, Gleichsetzungs-, Additionsverfahren)
- Bildungssprache verwenden (z.B. in außermathematischen Zusammenhängen: (Gesamt-)Kosten, Preis, Angebot, Anbieter, günstig(er))

- sachbezogener und fachsprachlicher Wortschatz (z.B. in innermathematischen Zusammenhängen: linear, Gleichung, Funktion, Nullstelle, Steigung, y-Achsenabschnitt, Lösung, Lösungsmenge, Schnittpunkt, parallel, identisch)

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler ...
z. B. Lineare Funktionen in Realsituationen entdecken und beschreiben (Alltagssituationen wie „Abbrennen von Kerzen“, „Steigung und Gefälle“, „Tarif- und Preisvergleiche“ ...).	können die notwendigen Fähigkeiten und Kompetenzen in der Arbeitswelt reflektieren, indem sie Tarif- und Preisvergleiche nutzen (kaufmännische Berufe, Versicherungswesen, ...)

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 5	3. Thema: Kreisberechnung Geometrie – ebene und räumliche Figuren nach Maß und Form erfassen	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Erfassen - benennen und charakterisieren Kreise und Kreiskörper und identifizieren sie in ihrer Umwelt Konstruieren - zeichnen Kreise mit dem Zirkel - skizzieren Schrägbilder von Zylindern - zeichnen Netze von Zylindern Messen - schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Kreisen - berechnen Radius, Durchmesser, Umfang und Flächeninhalt mithilfe einer vorgegebenen Größe berechnen den Flächeninhalt von Kreisringen - bestimmen Anteile von Kreisflächen - bestimmen Kreisausschnitt und Kreisbogen - berechnen zusammengesetzte Flächen und Restflächen in denen Kreise und Kreisteile vorkommen Anwenden - verwenden ihre Kenntnisse zum Lösen außermathematischer Problem (Schwerpunkt: Berufswelt)	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> - ziehen Informationen aus einfachen mathemathhaltigen Darstellungen (Text, Bild) strukturieren und bewerten sie - erläutern mathematische Zusammenhänge mit eigenen Worten, präzisieren sie mit Fachbegriffen (etwa Erkenntnisse zu Restflächen – Kreisring, Kreisausschnitt etc.) - überprüfen und bewerten Problembearbeitungen (etwa Fehlersuche, Beurteilen von Arbeitsschritten etc.) - präsentieren Problembearbeitungen in Vorträgen (Lernplakaten) - setzen mathematische Darstellung und Rechenverfahren miteinander in Beziehung - nutzen mathematische Darstellungen für Argumentationen <u>Problemlösen</u> - zerlegen Probleme in Teilprobleme - vergleichen Lösungswege und bewerten sie <u>Modellieren</u> - übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Terme / mathematische Darstellungen/...) - geben zu einer mathematischen Darstellung eine passende Realsituation an - vergleichen und bewerten mathematische Modelle für eine Realsituation <u>Werkzeuge</u> - nutzen den Taschenrechner - nutzen Lexika, Schulbücher und Internet zur Informationsbeschaffung - nutzen Zirkel und Geodreieck

Leistungserwartung / Lernprodukt

- Bearbeitung des Kompetenzchecks zur Vorbereitung auf die Klassenarbeit
- Klassenarbeit „Kreisberechnungen“
- mögliche Lernzielkontrollen
- sonstige Leistungen (siehe Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung)

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen
- Wahlaufgaben gleicher Niveaustufen (Interessendifferenzierung)
- Differenzierung nach Lerntempo
- Differenzierung nach Quantität
- Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- eigene Erkundung durch Abwicklung von Kreisen zur Bestimmung der Kreiszahl Pi
- anschauungsgebundenes Arbeiten (Körper herstellen, Flächen zerlegen und neu zusammensetzen, Sachsituationen in mathematische Darstellungen übersetzen ...)
- Kooperativer Dreischritt für einfache Modellierungen zu Umfang und Flächeninhalt
- Gruppenpuzzle zur Mathematisierung von Anwendungen zur Restflächenberechnung und zur Berechnung von zusammengesetzten Flächen

Lernmittel und Medien	Neue Medien		Medienkompetenz Die Schülerinnen und Schüler ...
• Lehrbuch • Arbeitsheft • Arbeitsblätter • Tafel, Zirkel, Geodreieck, Overheadprojektor,	• Endgeräte (Tablets, Handys,...) • Software: Dynamische Geometriesoftware (DGS) • Excel (Kreisflächenbestimmung)	1.2 2.2 4.2	Die Schülerinnen und Schüler ... Bedienen und Anwenden • nutzen DGS als digitales Werkzeug zielgerichtet, indem sie die Software zur Konstruktion von Kreisen und Kreisteilen nutzen. Informieren und Recherchieren • führen zielgerichtet Informationsrecherchen z.B. zur Einführung in das Thema „Kreisberechnungen“ durch. Produzieren und Präsentieren

			• erstellen Medienprodukte adressatengerecht und präsentieren diese, indem sie ihre Produkte aus DGS am Beamer in der Klasse vorstellen und relevante Erkenntnisse hervorheben.
--	--	--	---

Sprachsensibler Fachunterricht

- das fachliche Verstehen durch einen Wechsel der Darstellungsformen unterstützen (hier speziell Text, Term und mathematische Darstellung)
- SuS ins Gespräch einbeziehen und sprachliche Lerngelegenheiten schaffen (u. a. Verbalisieren bei der Darstellung der Rechenwege)
- sprachliche Hilfen anbieten
- „Mikro-Scaffolding“ (Sprechen über das Sprechen, Unterstützung durch passende Begriffe, Ermutigung zu längeren Ausführungen, Bereitstellung von Fachsprache durch gezieltes Nachfragen, ...)
- Strategien im Umgang mit Hürden anwenden (Klärung der Gesamtstruktur von Anwendungsaufgaben, Fokus auf Präpositionen und ihre Zusammenhänge, genaue Planung der Mathematisierung, ...)
- Fokus auf die Relationen in Texten legen (statt der Verhaftung an Fachbegriffen)
- Aufgabentexte variieren und die Bearbeitung vergleichen lassen
- Aufgabentexte selbst formulieren lassen
- Sprachebenen bewusst verwenden und variieren
- Prinzipien anwenden (etwa: vom Einfachen zum Komplexen, vom Konkreten zum Abstrakten, von der Alltags- zur Bildungssprache)

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler ...
• Kreise und Kreiskörper im häuslichen Umfeld • Kreisberechnungen für den Sport- und Freizeitbereich (Stadionfläche, Pferderennbahn, Leichtathletikbahn, Freizeitaktivitäten: Türme im Umfeld, ...)	• erlernen fachliche und überfachliche Kompetenzen in der Arbeitswelt, indem sie Umfänge und Flächeninhalte berechnen (handwerkliche Berufe, ...)

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 4	4. Thema: Ähnlichkeit Geometrie – ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Erfassen • erkennen Strahlensatzfiguren und kennen die Beziehungen der einzelnen Strecken zueinander Messen • vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu • vergrößern und verkleinern mit Hilfe einer zentrischen Streckung (<i>Methode: Zentrische Streckung</i>) • berechnen geometrische Größen und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe der Ähnlichkeitsbeziehungen (...) Anwenden • korrigieren fehlerhafte Ähnlichkeitsabbildungen im Koordinatensystem und benennen den Fehler • entwickeln mit Hilfe einer Zuordnungstabelle einen eigenen Maßstab, der für ihre Rahmenbedingungen optimal ist • übersetzen eine Sachsituation in eine Strahlensatzfigur und berechnen anschließend fehlende Streckenlängen • erkennen in einer komplexen Figur eine Strahlensatzfigur und nutzen diese für ihre Berechnungen	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> • ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten • erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen (verbalisieren) • <i>überprüfen und bewerten Problembearbeitungen (kommunizieren)</i> <u>Problemlösen</u> • zerlegen Probleme in Teilprobleme • berechnen geometrische Größen und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe der Ähnlichkeitsbeziehungen (...) <u>Modellieren</u> • übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle • stellen funktionale Zusammenhänge, insbesondere lineare, in sprachlicher Form, in Tabellen, als Grafen und in Termen dar und interpretieren sie situationsgerecht. <u>Werkzeuge</u> • vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu (konstruieren) • nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung • setzen den Taschenrechner ein und nutzen Geometrie-Software, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter zum Erkunden inner- und außermathematischer Zusammenhänge • präsentieren Problembearbeitungen (Lernplakate, Folien...) in vorbereiteten Vorträgen

Leistungserwartung / Lernprodukt			
- Klassenarbeit - Lernzielkontrollen - sonstige Leistungen (siehe Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung)			
Möglichkeiten der Binnendifferenzierung			
- Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen, orientiert an den Kompetenzstufen - Wahlaufgaben gleicher Niveaustufen (Interessendifferenzierung) - Differenzierung nach Lerntempo; - Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)			
Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden			
- Lernen in kooperativen Lernformen (z.B. Erstellen von Lernplakaten zu Themen wie Eigenschaften von Vergrößerungen/Verkleinerungen, Fachwörterregister, ...) Kooperativer Dreischritt Methode: Zentrische Streckung Methode: Maßstabsgerechte Längen mit einer Zuordnungstabelle berechnen (am Beispiel „Höhen der fünf höchsten Gebäude der Welt im Vergleich zum Kölner Dom) Methode: Vergrößern und Verkleinern mithilfe der Zentrischen Streckung			
Lernmittel und Medien	Neue Medien		Medienkompetenz Die Schülerinnen und Schüler ...
- Lehrbuch „Zahlen und Größen“, Cornelsen S. 39-60, S. 17-173, - Arbeitsheft (dynamische) Arbeitsblätter - Tafel, Projektor, Beamer „Bleistift und Papier“, Taschenrechner	Tablet/PC: - GeoGebra (Funktionenplotter) - Excel - Photomath - Erklärvideos	1.2 2.2	Bedienen und Anwenden - kennen die benötigten Funktionen von Excel und GeoGebra und können diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen Informieren und Recherchieren - führen zielgerichtet Informationsrecherchen z.B. zur Einführung in das Thema „Ähnlichkeit“ (Maßstab, Vergrößerung, Verkleinerung, Streckung) durch. Kommunizieren und Kooperieren

Kompetenzcheck für die Arbeit mit Beispielaufgaben		3.1	- gestalten Kommunikationsprozesse mit digitalen Medien zielgerichtet (z.B. Tablet als Dokumentenkamera und zur Präsentation eigener Ergebnisse) - nutzen z.B. Photomath zur Kontrolle ihrer Ergebnisse
		4.1	Medienproduktion und Präsentation planen, gestalten und präsentieren ihre Excel- oder GeoGebra-Produkte; nutzen zum Präsentieren die Bildschirmsynchronisation mit Beamer oder Groß-TV

Sprachsensibler Fachunterricht

- Operatoren im Mathematikunterricht besser kennenlernen
- Mathematik-Wortschatz (sach- / fachbezogen) zum aktuellen Thema zusammenstellen (Original, Bild, vergrößern, verkleinern, maßstäbliche Vergrößerung/Verkleinerung, Streckung(sfaktor), **zentrische Streckung, Strahlensätze ...**)
- Fachsprache verwenden, z.B. in außermathematischen Zusammenhängen: „Ein Zentimeter in der Abb. entspricht 200cm in der Wirklichkeit; Zeichne ... im Maßstab von...;),

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler ...
Ähnlichkeit in Realsituationen entdecken und beschreiben, wie z. B. Mikroskopieren, Maßstäbe in Karten und Grundrissen, dreidimensionale Modelle aus der Architektur ...	- erwerben mit den Kenntnissen zum Thema <i>Ähnlichkeit</i> Kompetenzen, die sie z.B. zum Lesen von Straßenkarten und Grundrissen nutzen können - können eigene Interessen und Fähigkeiten abgleichen - können Kompetenzerfahrungen gewinnbringend für den Berufswahlprozess nutzen - erlernen fachliche und überfachliche Kompetenzen in der Arbeitswelt, indem sie Karten und maßstabsgetreue Zeichnungen lesen können (handwerkliche Berufe, ...)

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 3	5. Thema: Zufall und Wahrscheinlichkeit Stochastik – mit Daten und Zufall arbeiten	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Darstellen - veranschaulichen zweistufige Zufallsexperimente mit Hilfe von Baumdiagrammen Auswerten - verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (z.B. Krankheit – Test, Drogenbesitz – Drogenspürhund) - bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten (sowohl mit, als auch ohne Zurücklegen) mit Hilfe der Pfad- und Summenregeln Beurteilen - analysieren grafische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen, indem sie Werbung für Glücksspiel mit den realen Chancen abgleichen (z.B. Lotto, Casino, ...)	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> - nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten, indem sie Zufallsexperimente vergleichen und begründete Entscheidungen treffen. - ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten (z. B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen, indem sie beschriebene Zufallsexperimente lesen und anschließend in Skizze und Baumdiagramm veranschaulichen. <u>Problemlösen</u> - zerlegen Probleme in Teilprobleme, indem sie mehrstufige Zufallsexperimente am Baumdiagramm in Einzelfälle zerlegen. <u>Modellieren</u> - übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle, indem sie Zufallsexperimente mit Hilfe des Baumdiagramms lösen und ihr Ergebnis bezogen auf die Realsituation auswerten. <u>Werkzeuge</u> - wählen ein geeignetes Werkzeug (Taschenrechner) aus und nutzen es.

Leistungserwartung / Lernprodukt

- Lernzielkontrolle
- sonstige Leistungen (siehe Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung)

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- Lernen in kooperativen Lernformen (z.B. Erstellen von Lernplakaten, Fachwörterregister, ...)
- Kooperativer Dreischritt
- Zufallsexperimente

Lernmittel und Medien	Neue Medien		Medienkompetenz Die Schülerinnen und Schüler ...
• Lehrbuch „Zahlen und Größen“ (nur E-Kurs), Cornelsen S. 91-106 • Arbeitsheft S. • (dynamische) Arbeitsblätter • Tafel, Projektor, Beamer • „Bleistift und Papier“, Taschenrechner • Kompetenzcheck für die Arbeit mit Beispielaufgaben • Physische Repräsentation der Modelle (Karten, Urne, Würfel, Glücksrad) • Stochastikkoffer	Tablet/PC: • Erklärvideos • Videos verschiedener Experimente (Quiz-Shows)	1.2 2.2 3.1 4.1 5.1 6.1	Bedienen und Anwenden • Informieren und Recherchieren • Recherche nach Zufallsexperimenten in TV-Shows Kommunizieren und Kooperieren • Produzieren und Präsentieren • Analysieren und Reflektieren • Problemlösen und Modellieren • Zufallsexperimente in TV-Shows mathematisch modellieren. Welche Entscheidung würden SuS treffen? (Differenzierung über die Wahl des betrachteten Experiments)

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen, orientiert an den Kompetenzstufen
- Wahlaufgaben gleicher Niveaustufen (Interessendifferenzierung: Verschiedene Zufallsexperimente [Karten, Urnen, Würfel, ...])
- Differenzierung nach Lerntempo;
- Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)

Sprachsensibler Fachunterricht

- Operatoren im Mathematikunterricht kennen und anwenden lernen

- Mathematik-Wortschatz (sach- / fachbezogen) zum aktuellen Thema
- Fachsprache verwenden, z.B. in außermathematischen Zusammenhängen (Beschreiben von Zufallsexperimenten [Versuchsbeschreibung in Anlehnung an NW])

Unterrichtsvorhaben / <i>außerschulische Partner und Lernorte</i>	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler ...
• Additum: SuS entwickeln ein Glücksspiel für den Tag der offenen Tür und führen dieses durch.	

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 3	6. Thema: Zylinder Geometrie – ebene und räumliche Figuren nach Maß und Form erfassen	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Erfassen - benennen und charakterisieren Zylinder und identifizieren sie in ihrer Umwelt. Konstruieren - skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Zylindern und stellen die Körper. Messen - schätzen und bestimmen Oberfläche und Volumina von Zylindern.	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> - ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten (z. B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen, indem sie einer Beschreibung eines Zylinders die relevanten Größen entnehmen, um ggf. Volumen und Oberfläche zu berechnen. erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen, indem sie den Einfluss der Veränderung des Durchmesser auf Oberfläche und Volumen des Zylinders in eignen Worten beschreiben. präsentieren Problembearbeitungen in vorbereiteten Vorträgen, indem sie ihre Arbeitsergebnisse im Plenum vorstellen. <u>Problemlösen</u> - vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie. <u>Werkzeuge</u> - wählen ein geeignetes Werkzeug (Taschenrechner, Zirkel, Geodreieck) aus und nutzen es. - wählen geeignete Medien zur Dokumentation und Präsentation aus.
Leistungserwartung / Lernprodukt		
- Lernzielkontrolle - sonstige Leistungen (siehe Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung)		

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- Lernen in kooperativen Lernformen (z.B. Erstellen von Lernplakaten, Fachwörterregister, ...)
- Kooperativer Dreischritt

Lernmittel und Medien	Neue Medien		Medienkompetenz Die Schülerinnen und Schüler ...
• Lehrbuch „Zahlen und Größen“, Cornelsen S. 96-116 (G-Kurs)/ S. 131-148 (E-Kurs) • Arbeitsheft S. • (dynamische) Arbeitsblätter • Tafel, Projektor, Beamer • „Bleistift und Papier“, Taschenrechner • Kompetenzcheck für die Arbeit mit Beispielaufgaben • Körpermodelle	Tablet/PC: • Erklärvideos • Dynamische Geometrie-Software (z.B. GeoGebra)	1.2 2.2 3.1 4.1 5.1 6.1	Bedienen und Anwenden • GeoGebra nutzen Informieren und Recherchieren • Kommunizieren und Kooperieren • Produzieren und Präsentieren • Analysieren und Reflektieren • Problemlösen und Modellieren •
Möglichkeiten der Binnendifferenzierung			
• Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen, orientiert an den Kompetenzstufen • Differenzierung nach Lerntempo; • Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum [gebastelte Körpermodelle])			
Sprachsensibler Fachunterricht			
• Operatoren im Mathematikunterricht kennen und anwenden lernen • Mathematik-Wortschatz (sach- / fachbezogen) zum aktuellen Thema • Fachsprache anwenden			

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler ...

Curricula Jahrgang 10

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 5	1. Thema: Quadratische Gleichungen Arithmetik/Algebra /Funktionen	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Darstellen - stellen quadratische Funktionen mittels Zeichnung und Funktionsplotter dar - stellen quadratische Funktionen in Wertetabellen und als Gleichungen dar Operieren - lösen rein-quadratische Gleichungen (G-Kurs) lösen einfache quadratische Gleichungen (E-Kurs) Anwenden - verwenden Kenntnisse über quadratische Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme Systematisieren - grenzen das Lösen quadratischer Gleichungen von Lösen linearer Gleichungssysteme ab	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> - entnehmen Informationen aus Texten und mathematischen Darstellungen (etwa visualisierte Funktionsgraphen zu Sachthemen) - erläutern mathematische Zusammenhänge mit eigenen Worten und nutzen zur Beschreibung der quadratischen Funktionen Fachbegriffe, wie etwa Scheitelpunkt und Nullstellen überprüfen Lösungen am Graphen und bewerten eigene Problembearbeitungen - präsentieren eigene Problembearbeitungen mittels Tafel und Tablet setzen Graph und Gleichung miteinander in Beziehung (etwa bei Fragen zum Verlauf des Graphen – Scheitelpunktform) nutzen mathematisches Wissen für Argumentationsketten (etwa bei der Angabe der Lösungsmenge mit Blick auf die Diskriminate) <u>Problemlösen</u> - zerlegen Probleme in Teilprobleme ordnen Problemfragen mathematische Modelle zu (etwa: „maximale Höhe eines Flugobjektes bestimmen – Scheitelpunktform nutzen“ oder „Spannweite bestimmen – Nullstellen berechnen“) - vergleichen Lösungswege und bewerten sie <u>Modellieren</u> - übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle vergleichen mathematische Modelle für eine Realsituation und bewerten diese (unterschiedliche Lösungsverfahren bewerten : graphisches Lösungsverfahren, pq-Formel, quadratische Ergänzung)

- finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen (Funktionsgleichung passend zum Graphen / zum Text angeben)

Werkzeuge

- nutzen mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme (GeoGebra als Funktionsplotter)
- wählen und nutzen ein geeignetes Werkzeug ("Bleistift und Papier", Taschenrechner, Funktionsplotter)
- wählen geeignete Medien für die Präsentation der eigenen mathematischen Modellierung aus

Jahrgang: 10**Leistungserwartung / Lernprodukt**

- sonstige Leistungen (siehe Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung)
- Etwa:
 - mündliche Leistungen zu den Kompetenzbereichen
 - praktische Leistungen (Arbeit mit dem Funktionsplotter)
 - Beobachtung von Leistungen in der Partner- und Gruppenarbeit
 - Beobachtung von Lernfortschritten
 - Verständnis der mathematischen Begriffe und Operationen im Themenfeld „Quadratische Gleichungen“
 - Sicherheit und mathematische Richtigkeit beim Anwenden (etwa der pq-Formel)
 - Selbsteinschätzungen von Arbeitsergebnissen
 - Reflexion von Lernstrategien
- Klassenarbeit zu „Quadratischen Gleichungen“

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- Differenzierung nach dem Grad der Anschauung
 - vom praktisch-gegenständlichen Angebot (konkreter Ballwurf) bis hin zur formal-abstrakten Ebene (Funktionsgleichung)
- Wahlaufgaben zu Sachkontexten (Interessendifferenzierung)
- Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen

- Differenzierung nach Lerntempo / Differenzierung nach Quantität
- Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- eigene Erkundung von Realsituationen, die durch quadratische Funktionen beschrieben werden können
- anschauungsgebundenes Arbeiten (Graphen jeweils als Anschauung nutzen)
- Kooperativer Dreischritt (etwa bei einfachen Gleichungslösen)

Lernmittel und Medien	Neue Medien		Medienkompetenz Die Schülerinnen und Schüler ...
• Lehrbuch (S. 38-64) • Arbeitsblattsammlung • Folien • Quartett (Karten mit Gleichung, Scheitelpunkt, Graph und Eigenschaften)	Tablet • GeoGebra • Excel	1.2	Digitale Werkzeuge • kennen die benötigten Funktionen von Excel und GeoGebra und können diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen
		3.1	Kommunikations- und Kooperationsprozesse • gestalten Kommunikationsprozesse mit digitalen Medien zielgerichtet (Tablet als Dokumentenkamera und zur Präsentation eigener Ergebnisse)
		4.1	Medienproduktion und Präsentation • planen, gestalten und präsentieren ihre Excel- oder GeoGebra-Produkte; nutzen zum Präsentieren die Bildschirmsynchronisation mit Beamer oder Groß-TV

Sprachsensibler Fachunterricht

- vielfältige Kommunikationsanlässe realisieren (etwa in Kooperativen Arbeitsformen)
- Wechsel der Darstellungsformen (Text, Graph, Funktionsgleichung)
- unterschiedliche Sprachregister bewusst verwenden (vom bildlich-graphischen bis hin zum symbolisch-numerischen Register)
- neben formalbezogenen Sprachmitteln (quadratische Funktion, Parabel, Scheitelpunkt, ...) besonders auch bedeutungsbezogene Sprachmittel schulen (etwa: „...der höchste Punkt der Parabel ist der Scheitelpunkt“, ...)
- Satzkonstruktionen für Zusammenhänge nutzen (etwa: „Wenn-Dann-Beziehungen“ - „...wenn die Diskriminante größer Null ist, dann gibt es zwei Lösungen...“)

- Sprachbewusstheit durch gezielte Aufgabenvergleiche erzeugen (Golfball, Basketball, etc.)
- interaktionales Mikro-Scaffolding (etwa durch: Unterstützung durch passende Begriffe, Unterstützungsangebote zur Explizierung, das Anbieten von sprachlichen Alternativen zur Graphbeschreibung, das Vernetzen und Zusammenfassen von Schüleräußerungen)

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...
• Quadratische Funktionen in Realsituationen entdecken und beschreiben (Ballwurf, Brückenbau, Wasserstrahl, ...)	Kompetenzen für die Arbeitswelt • kennen notwendige Kompetenzen und erweitern individuelle Potentiale, indem sie mit quadratischen Funktionen Bauwerke (Brücken) beschreiben können. Selbstkonzept • gelangen durch Selbsteinschätzung, Reflexion von Kompetenzen und Feedback zu einem realistischeren beruflichen Selbstkonzept

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 6	2. Thema: Quadratische Funktionen	
	Funktionen – Beziehungen und Veränderungen beschreiben und erkunden	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Darstellen - stellen Funktionen (lineare, quadratische $f(x) = a(x - x_s)^2 + y_s$) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar - wechseln zwischen den verschiedenen Darstellungsformen und benennen ihre Vor- und Nachteile. Funktionsplotter (E-Kurs) Interpretation - deuten die Parameter der Termdarstellungen von linearen und quadratischen Funktionen in der grafischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen. Anwenden - wenden lineare und quadratische Funktionen und deren Eigenschaften zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an. - grenzen lineares und quadratisches Wachstum an Beispielen gegeneinander ab.	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> - ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten - nutzen mathematisches Fachwissen und Fachbegriffe für Begründungen und Argumentationen überprüfen Lösungen am Graphen und bewerten eigene Problembearbeitungen (E-Kurs) <u>Problemlösen</u> - zerlegen Probleme in Teilprobleme - vergleichen Lösungswege und bewerten sie <u>Modellieren</u> - übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabelle, Grafen, Terme) finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen <u>Werkzeuge</u> - nutzen geeignetes Werkzeug ("Bleistift und Papier", Taschenrechner, Funktionsplotter,...) - nutzen mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme - wählen geeignete Medien für die Präsentation der eigenen mathematischen Modellierung aus
Leistungserwartung / Lernprodukt		
- Klassenarbeit zu „Quadratischen Funktionen“ - sonstige Leistungen (siehe Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung)		
Möglichkeiten der Binnendifferenzierung		

- Wahlaufgaben (Interessendifferenzierung und Niveaudifferenzierung)
- Sprinteraufgaben (Differenzierung nach Lerntempo / Differenzierung nach Quantität)
- Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- eigene Erkundung von Realsituationen, die durch quadratische Funktionen beschrieben werden können
- Partner- und Gruppenarbeiten
- Lerntempoduett

Lernmittel und Medien	Neue Medien		Medienkompetenzen Die Schülerinnen und Schüler...
• Lehrbuch (S. 38-64) • Kompetenzcheck zur Vorbereitung auf die Klassenarbeit • Niveaugesteuerte Arbeitsblätter	• Tablet, PC • GeoGebra Excel oder Numbers • Nutzung des Internets zu Recherchezwecken	1.2 3.1 4.1	Bedienen und Anwenden • können Excel und GeoGebra kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen Kommunikations- und Kooperationsprozesse • gestalten Kommunikationsprozesse mit digitalen Medien (Tablet: Dokumentenkamera, Präsentation eigener Ergebnisse) Medienproduktion und Präsentation • planen, gestalten und präsentieren Excel- oder GeoGebra-Produkte (Beamer, Groß-TV)

Sprachsensibler Fachunterricht

- situationsangemessene Sprache (Fach-Wortschatz)
- Sprech- und Formulierungshilfen für Sachverhalte
- Hilfen beim Lesen von Textaufgaben unter Anwendung von Operatoren/ Einüben des Leseverstehens durch anwenden von Lesestrategien (Textknacker)

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler ...
• Quadratische Funktionen in Realsituationen entdecken und beschreiben (Ballwurf, Brückenbau, Wasserstrahl, ...)	• kennen notwendige Kompetenzen und erweitern individuelle Potentiale, indem sie Verpackungen optimieren.

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 5	3. Thema: Körperberechnung Geometrie – ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Erfassen - benennen und charakterisieren Körper und ihre Eigenschaften und identifizieren sie in ihrer Umwelt. - leiten experimentell eine Formel für den Oberflächeninhalt der Pyramiden, des Kegels und der Kugel her. Konstruieren - skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Würfeln, Quadern, Zylindern, Prismen, Pyramiden und Kegeln und stellen die Körper her. Messen - schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina von Zylindern, Pyramiden, Kegeln und Kugeln - berechnen Volumen, Oberflächen und ggf. Mantelflächen der o. g. Körper. - berechnen die Masse von Körpern auch in Sachsituationen. berechnen das Volumen zusammengesetzter Körper in Sachsituationen. Anwenden - wenden den Satz des Pythagoras in Kegel und Pyramide an zur Berechnung von Höhen und Seitenlinien. - lösen unter Anwendung ihrer Kenntnisse Sachaufgaben.	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> - ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen - wenden geeignete Fachbegriffe an, um die jeweiligen Arbeitsschritte bei Rechenverfahren zu erläutern - vergleichen und bewerten ihre Lösungswege - stellen ihre Lösungswege mit unterschiedlichen Medien dem Plenum vor - begründen ihre mathematische Vorgehensweise mit geeigneten Fachbegriffen - nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten <u>Problemlösen</u> - wenden mathematische Modelle auf einfache Alltagssituationen und – gegenstände an - vergleichen und bewerten mathematische Modell für eine Realsituation und ordnen sie entsprechend zu <u>Modellieren</u> - untersuchen Eigenschaften von Körpern und stellen Vermutungen für mögliche Lösungswege auf - planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben - überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit und bewerten diese - wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“, „Verallgemeinern“ und „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an - zerlegen Probleme in Teilprobleme

	• nutzen verschiedene Darstellungsformen (Skizzen) zur Problemlösung • überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Überschlagsrechnungen, Plausibilitätsüberlegungen oder Skizzen <u>Werkzeuge</u> • nutzen Schulbücher, Formelsammlung, Geometriesoftware und digitale Medien zur Informationsbeschaffung • nutzen den Taschenrechner, das Geodreieck und den Zirkel • nutzen Modelle von Körpern (Körperkoffer) und deren Netze • wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus
--	--

Leistungserwartung / Lernprodukt

- Klassenarbeit Nr. 3
- Schrägbilder von Körpern; Volumen- und Oberflächenberechnungen von Würfel, Quader und Zylinder; Volumen-, Oberflächen- und Mantelberechnungen von Kegeln, Prismen, Pyramiden und Kugeln in Sachaufgaben; Satz des Pythagoras anwenden zur Berechnung von Höhen und Seitenlinien in Körpern; Volumen- und Massenberechnungen zusammengesetzter Körper
- Lernzielkontrolle: Volumen-, Oberflächen- und Mantelberechnungen von Kegeln, Pyramiden und Kugeln in Sachaufgaben; Berechnung von Masse; überprüfen, begründen und deuten von Lösungen und Lösungswegen
- Lernzielkontrollen (Grundlagen)
- Sonstige Mitarbeit

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen
- Wahlaufgaben gleicher Niveaustufen (Interessendifferenzierung)
- Differenzierung nach Lerntempo
- Differenzierung nach Quantität (Fundamentum, Additivum)
- Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- Lerntempoduett
- Lerntheke
- Lernspiele (z. B. Eckenrechnen)
- Expertengruppen
- Material mit Selbstkontrolle, Klapptests
- Kompetenzcheck für die Arbeit mit Beispielaufgaben

Lernmittel und Medien	Neue Medien		Medienkompetenz Die Schülerinnen und Schüler ...
- Lehrbuch (S. 7 – 36, S. 154 – 155) Lehrbuch (S. 7 – 32, S. 208 – 209) - STARK Training Hauptschulabschluss 2020 (S. 96 – 107) FINALE Prüfungstraining Mittlerer Schulabschluss 2020 - Lernspiele E- und G-Kurs - Lernplakate E- und G-Kurs	- Endgeräte (Tablets, Handys,...) - Overheadprojektor - Tafel - Software: Dynamische Geometriesoftware (DGS) - Körperkoffer	1.2 4.1	Bedienen und Anwenden - Die SuS nutzen DGS als digitale Medien zielgerichtet Produzieren und Präsentieren - erstellen Lernplakate auch mit Lösungswegen und erläutern diese im Plenum.

Sprachsensibler Fachunterricht

- Operatoren im Mathematikunterricht
- Regelheft mit Fachbegriffen
- Mathematik-Wortschatz zum aktuellen Thema
- Bildungssprache verwenden
- sachbezogener und fachsprachlicher Wortschatz

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...
- Fächerübergreifendes Vorhaben (MATHEMATIK und Technik): - Längen für die Fertigung eines Werkstücks berechnen - Berechnung und Fertigung eines Energiesparhauses	- können die notwendigen Fähigkeiten und Kompetenzen in der Arbeitswelt reflektieren, indem sie den Satz des Pythagoras anwenden - erlernen fachliche und überfachliche Kompetenzen in der Arbeitswelt, indem sie kombiniert Aufgaben aus dem Berufsleben mathematisch lösen und technisch umsetzen (Fertigung eines Dachstuhls, eines Werkstückes; Berechnen von Materialmengen, Fertigungskosten, ...)

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 5	4. Thema: Exponentielles Wachstum und exponentielle Funktionen Arithmetik/Algebra /Funktionen	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Darstellen - stellen exponentielle Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar, wechseln zwischen diesen Darstellungen und benennen ihre Vor- und Nachteile - lesen und schreiben Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und erläutern die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten Interpretieren - deuten die Parameter der Termdarstellungen von exponentiellen Funktionen in der grafischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen Operieren - wenden das Radizieren als Umkehren des Potenzierens an; sie berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf - lösen einfache exponentielle Gleichungen rechnerisch, grafisch oder durch Probieren lösen exponentielle Gleichungen der Form $bx=c$ näherungsweise durch Probieren	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> - entnehmen Informationen aus Texten und mathematischen Darstellungen (etwa visualisierte Funktionsgraphen zu Sachthemen) - Sie entnehmen mathematische Informationen aus Texten, Bildern und Tabellen (Lesekompetenz), analysieren und beurteilen die Aussagen überprüfen Lösungen am Graphen und bewerten eigene Problembearbeitungen setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (z. B. Gleichungen und Grafen, Gleichungssysteme und Grafen) nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten <u>Problemlösen</u> - zerlegen Probleme in Teilprobleme ordnen Problemfragen mathematische Modelle zu - Sie überprüfen und bewerten Lösungswege und Ergebnisse, auch die Möglichkeit mehrerer Lösungen (schrittweise Lösung – Lösung mit Funktion) <u>Modellieren</u> - übersetzen Realsituationen, insbesondere exponentielle Wachstumsprozesse, in mathematische Modelle (Tabellen, Grafen, Terme) vergleichen mathematische Modelle für eine Realsituation und bewerten diese - überprüfen und interpretieren die im mathematischen Modell gewonnene Lösung in der jeweiligen realen Situation, bewerten und verändern gegebenenfalls ihren Lösungsweg oder das Modell - finden zu einem mathematischen Modell (insbesondere exponentielle Funktionen)

	Anwenden • verwenden Kenntnisse über exponentielle Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme • wenden exponentielle Funktionen (G-Kurs; Eigenschaften exponentiellen Wachstums) zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an (auch Zins und Zinseszins) Systematisieren • grenzen lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum an Beispielen voneinander ab.	passende Realsituationen <u>Werkzeuge</u> • nutzen mathematische Werkzeuge zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme (GeoGebra als Funktionsplotter)
--	---	---

Leistungserwartung / Lernprodukt

- sonstige Leistungen (siehe Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung)
- Etwa:
 - mündliche Leistungen zu den Kompetenzbereichen
 - praktische Leistungen (Arbeit mit dem Funktionsplotter, Niederschrift von Lösungswegen, Anfertigung einer Regelübersicht,...)
 - Beobachtung von Leistungen in der Partner- und Gruppenarbeit
 - Beobachtung von Lernfortschritten
 - Verständnis der mathematischen Begriffe und Operationen im Themenfeld „Quadratische Gleichungen“
 - Sicherheit und mathematische Richtigkeit beim Anwenden (etwa der pq-Formel)
 - Selbsteinschätzungen von Arbeitsergebnissen
 - Reflexion von Lernstrategien
- Klassenarbeit zu „Exponentielles Wachstum / **Exponentielle Funktionen**“

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- Differenzierung nach dem Grad der Anschauung

- vom praktisch-alltäglichen Angebot (Anlagebeispiel: Zinseszins) bis hin zur formal-abstrakten Ebene (Prognoseberechnungen mit Hilfe einer Funktionsgleichung)
- Wahlaufgaben zu Sachkontexten (Interessendifferenzierung)
- Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen
- Differenzierung nach Lerntempo / Differenzierung nach Quantität
- Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- eigene Erkundung von Realsituationen, die durch exponentielle Funktionen beschrieben werden können
- anschauungsgebundenes Arbeiten (Graphen jeweils als Anschauung nutzen)
- Kooperativer Dreischritt (etwa bei einfachen Gleichungen)

Lernmittel und Medien	Neue Medien		Medienkompetenz Die Schülerinnen und Schüler ...
• Lehrbuch (S. 38-64) • Arbeitsblattsammlung • Quartett (Karten mit Gleichung, Wachstumstabelle, Graph und Situationsbeschreibung)	Tablet • GeoGebra • Excel	1.2 3.1 4.1	Digitale Werkzeuge • kennen die benötigten Funktionen von Excel und GeoGebra und können diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen Kommunikations- und Kooperationsprozesse • gestalten Kommunikationsprozesse mit digitalen Medien zielgerichtet (Tablet als Dokumentenkamera und zur Präsentation eigener Ergebnisse) Medienproduktion und Präsentation • planen, gestalten und präsentieren ihre Excel- oder GeoGebra-Produkte; nutzen zum Präsentieren die Bildschirmsynchronisation mit Beamer oder Groß-TV

Sprachsensibler Fachunterricht

- vielfältige Kommunikationsanlässe realisieren (etwa in Kooperativen Arbeitsformen)
- Wechsel der Darstellungsformen (Text, Graph, Funktionsgleichung)
- unterschiedliche Sprachregister bewusst verwenden (vom bildlich-graphischen bis hin zum symbolisch-numerischen Register)
- neben formalbezogenen Sprachmitteln (Exponent, Basis, Potenz, Funktion, ...) besonders auch bedeutungsbezogene Sprachmittel schulen (etwa: „... das Wachstum der Algen ist ...“, ...)
- Satzkonstruktionen für Zusammenhänge nutzen (etwa: „Wenn-Dann-Beziehungen“ - „...wenn eine Funktion exponentiell wächst, dann...“)
- Sprachbewusstheit durch gezielte Aufgabenvergleiche erzeugen (Zinseszins vergleichen mit regulärem Zins mit Zinsauszahlung)
- interaktionales Mikro-Scaffolding (etwa durch: Unterstützung durch passende Begriffe, Unterstützungsangebote zur Explizierung, das Anbieten von sprachlichen Alternativen zur Graphbeschreibung, das Vernetzen und Zusammenfassen von Schüleräußerungen)

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler...
• Exponentielle Funktionen in Geogebra einer linearen Funktion gegenüberstellen (Wachstumsfragen zum Wachstum von See-rosen)	Kompetenzen für die Arbeitswelt • erwerben mit den Kenntnissen zu exponentiellen Funktionen Kompetenzen, die in den Bereichen Finanzwesen und Planungswesen besonders zum Tragen kommen Lebensplanung • nehmen Stärken und Schwächen im Bereich der mathematischen Kompetenzen differenziert wahr • können Kompetenzerfahrungen gewinnbringend für Kreditplanungen bei Großanschaffungen (z.B. Hauskredit) Selbstkonzept • gelangen durch Selbsteinschätzung, Reflexion von Kompetenzen und Feedback zu einem realistischeren beruflichen Selbstkonzept

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 5	5. Thema: Trigonometrie (E-Kurs) Geometrie – ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Erfassen - bestimmen die Steigung in rechtwinkligen Dreiecken. - bestimmen Gemeinsamkeiten bei Seitenverhältnissen verschiedener rechtwinkliger Dreiecke. - benennen die Seiten mit ihren Fachbegriffen in rechtwinkligen Dreiecken (Ankathete, Gegenkathete, Hypotenuse). - geben für gegebene Seitenverhältnisse die passenden Bezeichnungen an (sin, cos, tan). Konstruieren - zeichnen rechtwinklige Dreiecke (u.a. bei gegebener Steigung). Messen - bestimmen Seitenverhältnisse in rechtwinkligen Dreiecken. Anwenden - berechnen fehlende Seitenlängen und verwenden dazu die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens. - berechnen fehlende Winkelgrößen und	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> - ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen - erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen - präsentieren Problembearbeitungen in vorbereiteten Vorträgen (z.B. Lernplakate) - setzen mathematische Darstellungen und Rechenverfahren miteinander Beziehung. - nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten <u>Problemlösen</u> - zerlegen Probleme in Teilprobleme - wenden unterschiedliche Problemlösestrategien an - vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie <u>Modellieren</u> - übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Gleichungen, mathematische Darstellungen) - vergleichen und bewerten verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation - finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen <u>Werkzeuge</u> - wählen ein geeignetes mathematisches Werkzeug (Taschenrechner, Geodreieck, ...)

	verwenden dazu die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens. • Berechnen fehlende Seitenlängen und Winkelgrößen in Anwendungsaufgaben in außermathematischen Kontexten.	und nutzen es zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme • wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus • nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung
--	--	---

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- Lernen in kooperativen Lernformen (z.B. Erstellen von Lernplakaten, Fachwörterregister, ...)
- Kooperativer Dreischritt
- Internetrecherche
- Kompetenzcheck als Vorbereitung auf die Kursarbeit

Sprachsensibler Fachunterricht

- Operatoren im Mathematikunterricht kennen und anwenden lernen
- Mathematik-Wortschatz (sach- / fachbezogen) zum aktuellen Thema
- Fachsprache verwenden, z.B. in außermathematischen Zusammenhängen
- vielfältige Kommunikationsanlässe realisieren (etwa in Kooperativen Arbeitsformen)
- unterschiedliche Sprachregister bewusst verwenden (vom bildlich-graphischen bis hin zum symbolisch-numerischen Register)

Leistungserwartung / Lernprodukt

- Klassenarbeit
- Lernzielkontrollen
- sonstige Leistungen (siehe Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung)

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen, orientiert an den Kompetenzstufen
- Wahlaufgaben gleicher Niveaustufen
- Differenzierung nach Lerntempo
- Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Formelsammlung, Visualisierungen im Klassenraum)

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Berufsorientierung
	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler ...
• Trigonometrische Funktionen und Realsituationen entdecken und beschreiben (Steigung, Landeanflug bei Flugzeugen, ...)	• können die notwendigen Fähigkeiten und Kompetenzen in der Arbeitswelt reflektieren, indem sie die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens in Aufgaben aus technischen und handwerklichen Berufen (z. B. Tischler, Vermessungstechniker, Straßenmeisterei, ...) anwenden, kennen lernen und zum Lösen dieser nutzen. • erlernen fachliche und überfachliche Kompetenzen in der Arbeitswelt, indem sie Aufgaben aus dem Berufsleben mathematisch lösen, z.B. Fertigung einer Rollstuhlrampe, Messung von Steigungen bei Straßenabschnitten, Vermessung von Gebäudehöhen

Zeit (in Wo.)	THEMA Kompetenzerwartungen	
ca. 4	6. Thema: Datenmanipulation Stochastik – mit Daten und Zufall arbeiten	
	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen
	Die Schülerinnen und Schüler...	Die Schülerinnen und Schüler...
	Erheben - planen Datenerhebungen, führen sie durch und nutzen zur Erfassung auch eine Tabellenkalkulation Darstellen - stellen Daten in unterschiedlichen Diagrammen (Kreis-, Säulen, Balken-, Liniendiagramm) dar Auswerten - benutzen relative Häufigkeiten zur Interpretation von Daten in statistischen Darstellungen Beurteilen - analysieren grafische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen	<u>Argumentieren/Kommunizieren</u> - entnehmen Informationen aus mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen erläutern mathematische Einsichten mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen und präsentieren Überlegungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen - nutzen verschiedene Arten des Begründens und Überprüfens (Plausibilität, Beispiele, Argumentationsketten) vergleichen unterschiedliche statistische Modelle überprüfen und bewerten Problembearbeitungen, indem unterschiedliche Möglichkeiten der Manipulation analysiert werden <u>Problemlösen</u> - überprüfen Datenerhebungen auf Schlüssigkeit und Richtigkeit - nutzen Möglichkeiten der Manipulation zur zielgerichteten/intentionalen Darstellung von Daten <u>Modellieren</u> - übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Diagramme und Tabellen), - ordnen mathematischen Modellen eine Realsituation zu <u>Werkzeuge</u> - nutzen Bücher und das Internet zur Datenerhebung - nutzen Tabellenkalkulation zum Erfassen und Auswerten von Daten

- | | | |
|--|--|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> • verwenden unter anderem Tafel, Folien, Plakate, iPad und Computer zur Ergebnispräsentation |
|--|--|--|

Leistungserwartung / Lernprodukt

- Klassenarbeit
- Lernzielkontrollen
- sonstige Leistungen (siehe Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung)
-

Möglichkeiten der Binnendifferenzierung

- Aufgaben in verschiedenen Niveaustufen, orientiert an den Kompetenzstufen
- Wahlaufgaben gleicher Niveaustufen (Interessendifferenzierung)
- Differenzierung nach Lerntempo;
- Differenzierung durch Hilfen (Helfersysteme: z. B. Lehrer-Schüler/Schüler-Schüler, Hilfekarten, Visualisierungen im Klassenraum)

Arbeitstechniken und Unterrichtsmethoden

- Lernen in kooperativen Lernformen (z.B. Erstellen von Lernplakaten, Fachwörterregister, ...)
- Kooperativer Dreischritt
- Partner- und Gruppenarbeiten
- Umfragen durchführen
-

Lernmittel und Medien	Neue Medien		Medienkompetenz Die Schülerinnen und Schüler ...
• Lehrbuch „Zahlen und Größen“, Cornelsen S. S.89 – 100 Cornelsen S. 66- 82 • Arbeitsheft S. • Kompetenzcheck für die Arbeit mit Beispielaufgaben	Tablet/PC: • Computer (Excel) • iPad (Numbers)	1.2	Digitale Werkzeuge nutzen Tabellenkalkulation reflektiert und zielgerichtet
		1.3	Datenorganisation sichern und speichern Dateien in verschiedenen Ordner und können diese wiederfinden
		2.3	Informationsbewertung bewerten Informationen, Daten und ihre Quellen sowie dahinterliegende Strategien und Absichten kritisch
		4.2	Produzieren und Präsentieren erstellen Medienprodukte adressatengerecht und präsentieren diese, indem sie ihre Produkte am Beamer in der Klasse vorstellen und relevante Erkenntnisse hervorheben

Sprachsensibler Fachunterricht

- Das fachliche Verstehen durch einen Wechsel der Darstellungsformen unterstützen (Hier speziell Text und mathematische Darstellung)
- SuS ins Gespräch einbeziehen und sprachliche Lerngelegenheiten schaffen
- Sprachliche Hilfen anbieten
- „Mikro-Scaffolding“ (Sprechen über das Sprechen, Unterstützung durch passende Begriffe, Ermutigung zu längeren Ausführungen, Bereitstellung von Fachsprache durch gezieltes Nachfragen,...)

- Mathematik-Wortschatz (sach- / fachbezogen) zum aktuellen Thema
- Fachsprache verwenden, z.B. in außermathematischen Zusammenhängen
- Sprachebene bewusst variieren

Unterrichtsvorhaben / außerschulische Partner und Lernorte	Kompetenzerwartungen Die Schülerinnen und Schüler ...
Planung, Durchführung und Reflexion einer Umfrage	Betriebsnahe Praxiserfahrung erlernen fachliche und überfachliche Kompetenzen in der Arbeitswelt, indem sie mit einer Tabellenkalkulation arbeiten (kaufmännische Berufe, Versicherungswesen, Dateningenieure)