GESAMTSCHULE MARIENHEIDE • SEKUNDARSTUFEN I u. II

Schulinterner Lehrplan für das Fach

MATHEMATIK

in der Sekundarstufe I

orientiert am Kernlehrplan
für das Fach MATHEMATIK
an der Gesamtschule in NRW (2013)

Stand: August 2025

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis 2
1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit 3
1.1. Organisation des Unterrichts 3
1.2. Lehr- und Lernmittel 3
2 Vereinbarungen zur fachlichen Arbeit 3
2.1. Übersicht der Unterrichtsvorhaben 3
2.2. Entscheidungen zur fachdidaktischen Arbeit 4
2.3. Inklusiver Unterricht mit Schüler*innen im Förderschwerpunkt Lernen 4
3 Konkretisierung der Unterrichtsvorhaben 6
3.1. Jahrgang 5 6
3.2. Jahrgang 6 15
3.3. Jahrgang 7 24
3.4. Jahrgang 8 35
3.5. Jahrgang 9 48
3.5.1 Grundkurs 48
3.5.2 Erweiterungskurs 56
3.6. Jahrgang 10 67
3.6.1 Grundkurs 67
3.6.2 Erweiterungskurs 76
4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung 86
4.1. Lernerfolgsüberprüfungen und schriftliche Leistungskontrollen 86
Anzahl und Dauer 86
Alternative Formen 86
Konzeption 86
4.2. Kriterien zur Beurteilung der sonstigen Mitarbeit 88
4.3. Notenfindung 89
4.3.1 Bedeutung der Notenstufen 89
4.3.2 Bezug der Zeugnisnote 89
4.3.3 Notenermittlung 89
5 Qualitätssicherung und Evaluation 89

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

1.1. Organisation des Unterrichts

Das Fach Mathematik wird an der Gesamtschule Marienheide in den Klassen 5 – 10 mit vier Stunden pro Woche unterrichtet. Durch das Doppelstundenprinzip sind dies zwei Lerneinheiten in jeder Woche. In den Jahrgangsstufen 5 und 6 findet der Unterricht im Klassenverband statt, wohingegen Schülerinnen und Schüler mit Beginn der Jgst. 7 äußerlich differenziert unterrichtet werden. Die Zuweisung zu einem Erweiterungskurs erfolgt bei Schülerinnen und Schülern, die die Notenstufen „sehr gut“ oder „gut“ erreicht haben. Über Schülerinnen und Schüler, die die Notenstufe „befriedigend“ erreicht haben, entscheidet die Klassenkonferenz auf Vorschlag der Fachlehrkraft. Alle anderen Schülerinnen und Schüler werden einem Grundkurs zugewiesen.

1.2. Lehr- und Lernmittel

Das neu eingeführte Schulbuch ist das Buch „Zahlen und Größen“, das vom Cornelsen-Verlag herausgegeben wird.
Zusätzlich arbeiten die SuS in den Jahrgangsstufen 5 bis 8 mit den zugehörigen Arbeitsheften.
Darüber hinaus verwenden alle Kurse im Jahrgang 10 zur speziellen Vorbereitung auf die Zentrale Abschlussprüfung das Heft „Finale“ vom Westermann-Verlag, das differenziert für die Vorbereitung auf den MSA oder den EESA herausgegeben wird.

2 Vereinbarungen zur fachlichen Arbeit

2.1. Übersicht der Unterrichtsvorhaben

Jahrgang 5	Jahrgang 6	Jahrgang 7	Jahrgang 8
Daten	**Teilbarkeit**	**Brüche multiplizieren und dividieren**	**Terme**
Zahlen und Größen	**Brüche und Dezimalbrüche**	**Beziehungen zwischen Winkeln**	**Lineare Gleichungen und Funktionen**
Natürliche Zahlen addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren	**Winkel**	**Zuordnungen**	**Zufall und Wahrscheinlichkeiten**
Geometrische Figuren zeichnen	**Brüche und Dezimalbrüche addieren und subtrahieren**	**Dreiecke konstruieren**	**Zinsrechnung**
Brüche und Verhältnisse	**Dezimalbrüche multiplizieren und dividieren**	**Prozentrechnung**	**Dreiecke und Vierecke**
Flächen und Flächeninhalte	**Körper**	**Rationale Zahlen**	**Daten**
Symmetrie	**Zuordnungen und negative Zahlen**	**Terme und Gleichungen**	**Prismen**
	Daten		

Jahrgang 9 GK	Jahrgang 9 EK	Jahrgang 10 GK	Jahrgang 10 EK
Lineare Funktionen	**Lineare Gleichungssysteme**	**Pyramide, Kegel, Kugel**	**Pyramide, Kegel, Kugel**
Satz des Pythagoras	**Ähnlichkeit**	**Quadratische Funktionen und Gleichungen**	**Quadratische Funktionen**
Ähnlichkeit	**Satz des Pythagoras**	**Datenerhebungen hinterfragen**	**Quadratische Gleichungen**
Kreise	**Zweistufige Zufallsexperimente**	**Potenzen und Zehnerpotenzen**	**Datenerhebungen hinterfragen**
Zylinder	**Vom Vieleck zum Kreis**	**Wachstum**	**Potenzen und Zehnerpotenzen**
Mathematik im Beruf	**Zylinder**	**Mathematik im Beruf**	**Wachstum**
			Trigonometrie
			Sinusfunktion

2.2. Entscheidungen zur fachdidaktischen Arbeit

Im Sinne der Begabungsförderung und zum Zwecke der Motivation nehmen alle Schüler*innen im Jahrgang 6 am Känguru-Wettbewerb teil. Die Teilnahme in den weiteren Jahrgängen erfolgt dann auf freiwilliger Basis.
Zur Standardsicherung werden in allen Jahrgangsstufen, in denen keine zentrale Leistungsfeststellung (wie VERA 8 oder die ZAP 10) erfolgt, parallele Jahresabschlussarbeiten gestellt, in denen neben den aktuellen Themen auch weitere Themen, die in dem laufenden Schuljahr behandelt wurden, aufgegriffen werden.
Ein wissenschaftlicher Taschenrechner wird in der Jahrgangsstufe 7 eingeführt – in etwa nach den Herbstferien. Damit auch weiterhin die Rechenfertigkeiten trainiert werden, die in der ZAP 10 gefordert werden, hat die Fachkonferenz Mathematik beschlossen (02/22), dass in den Jahrgängen 8, 9 und 10 mindestens die Hälfte der Arbeiten verpflichtend zweigeteilt gestellt werden, also einen hilfsmittelfreien Teil sowie einen Teil mit Hilfsmitteln enthalten. Für den hilfsmittelfreien Teil soll im Grundkurs 1/3 der Arbeitszeit und im Erweiterungskurs ¼ der Arbeitszeit verwendet werden; Entsprechendes gilt dann auch für die Punkte, die in den beiden Teilen vergeben werden.

2.3. Inklusiver Unterricht mit Schüler*innen im Förderschwerpunkt Lernen

Die Vielfalt der Lernvoraussetzungen der Schüler*innen mit Unterstützungsbedarf im Lernen stellt erhöhte Anforderungen an die Planung und Umsetzung des Mathematikunterrichts. Nicht selten weichen diese Voraussetzung um mehrere Jahre von denen der Regelschüler*innen ab. Eine allgemeine Angabe der zu erreichenden Kompetenzen kann daher nicht erfolgen.
Um den genauen Lernstand diagnostizieren zu können und konkretere Ideen zur Förderung und Differenzierung zu erhalten, ist ein kollegialer Austausch mit den zuständigen Sonderpädagog*innen unbedingt ratsam. (Die im Lehrplan enthaltenen Angaben zum differenzierten Lernmaterial sind somit nur als grobe Orientierung zu verstehen.)

Dennoch gibt es einige allgemeine Hinweise und Empfehlung zur Förderung von Schüler*innen im Förderschwerpunkt Lernen:

- Anforderungsbereiche beachten (Schüler*innen im Förderschwerpunkt Lernen werden größtenteils nur Aufgaben im Anforderungsbereich I bearbeiten können.)

- Zahlenraum beachten (Die Erschließung der verschiedenen Zahlenräume sind bei vielen Schüler*innen nicht auf dem Niveau der Regelschüler*innen. Zur Erschließung des nächstgrößeren Zahlenraums brauchen diese Schüler*innen teilweise noch einige Unterstützung z.B. durch enaktives oder visuelles Material).
- Unterstützungssysteme etablieren (Beispiele: Regelheft, Wortschatztraining, Lernpartner…)
- Forschermittel verwenden (Pfeile, farbige Hervorhebungen, Nummerierungen können Schüler*innen dabei helfen, mathematische Strukturen zu entdecken).
- Unterschiedliche Darstellungsformen nutzen (Bei der Bearbeitung von Aufgaben verschiedene Zugänge sowie die Nutzung und Vernetzung verschiedener Darstellungsformen, wie z.B. Handlungen an und mit Material, Nutzung bildlicher Darstellungen oder sprachliche und symbolische Darstellungen, ermöglichen.)
- Lebensweltbezug herstellen, um somit die Vernetzung des Gelernten zu fördern.
- Sprachsensibel Unterrichten (genaues Abwägen, auf welchem sprachlichen Niveau man sich in welcher Unterrichtssituation befindet und wie die Aufgabenstellungen formuliert sind).
- Verwandte Aufgabenstellungen verwenden (Aufgabenformate, die den Schüler*innen bereits bekannt sind, senken den kognitiven Anspruch und lassen eine Fokussierung auf den Lösungsprozess zu).
- Gemeinsamen Austausch anregen (Heterogenität als Chance nutzen und so leistungsstärkeren Schüler*innen als Potenzial des inklusiven Unterrichts nutzen).

3 Konkretisierung der Unterrichtsvorhaben

3.1. Jahrgang 5

Unterrichtsvorhaben Nr. 1: *Daten*

Zeitbedarf: 1. - 3. Woche (3 Wochen), ca. 12 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schüler*innen können …
- ganze Zahlen auf verschiedene Weise darstellen.
- Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen.
- Zahlen ordnen und vergleichen, natürliche Zahlen runden.
- Strategien für Rechenvorteile nutzen.
- beherrschen die Techniken des Überschlagens.
- Beziehungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen und Diagrammen darstellen.
- Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen.
- Daten erheben, in Ur- und Strichlisten zusammenfassen.
- Häufigkeitstabellen zusammenstellen, mithilfe von Säulendiagrammen veranschaulichen.
- den Median bestimmen.
- statistische Darstellungen lesen und interpretieren.

2) Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schüler*innen können …
- Informationen aus einfachen, mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Wörtern wiedergeben.
- beim Lösen von Problemen im Team arbeiten.
- Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten.
- Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme, Figuren, Diagramme) übersetzen.
- einem mathematischen Modell (Terme, Figuren, Diagramme) eine passende Realsituation zuordnen.
- ihre Arbeit, ihre eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse (Merk-/Regelheft) dokumentieren.
- Präsentationsmedien (z.B. Folie, Plakat, Tafel) nutzen.

Unterrichtsvorhaben Nr.2: *Zahlen und Größen*

Zeitbedarf: 4.-10. Woche (7 Wochen), somit 14 Stunden à 90 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
- Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen
- natürliche Zahlen vergleichen
- arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden
- Strategien für Rechenvorteile nutzen
- schätzen

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen…
- entnehmen Informationen aus Listen und Tabellen.
- arbeiten bei der Lösung von Problemen im Team.
- geben inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Wörtern wieder und entnehmen ihnen die relevanten Größen.
- ermitteln Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen.
- nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen.
- deuten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung
- übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme, Figuren, Diagramme)
- überprüfen die in mathematischen Modellen gewonnenen Lösungen an der Realsituation.
- nutzen selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch zum Nachschlagen (Regelheft)

Unterrichtsvorhaben Nr. 3: *Natürliche Zahlen addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren*

Zeitbedarf: 11.-18. Woche (8 Wochen), ca. 16 Stunden à 90 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen**: Die Schüler*innen können…
- Grundrechenarten (Kopfrechnen und schriftlich) mit natürlichen Zahlen ausführen.
- arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden.
- Strategien für Rechenvorteile nutzen; Techniken des Überschlagens anwenden, Probe durchführen.

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
- über eigenen und vorgegebenen Lösungswege sprechen, finden Erklärungen und korrigieren Fehler.
- mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und Fachbegriffen erläutern.
- elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen.
- die Problemlösestrategien zum „Beispiele finden“, „Überprüfen durch Probieren“ usw. Verwenden.
- in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen finden, Näherungswerte für erweiterte Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln.
- Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme, Figuren, Diagramme) übersetzen.
- einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zu ordnen
- Werkzeuge nutzen (Präsentationsmedien wie z.B. Folie, Plakat, Tafel).

Unterrichtsvorhaben Nr. 4: *Geometrische Figuren zeichnen*

Zeitbedarf: 19.-22. Woche (4 Wochen), ca. 16 Stunden à 90 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können…
Geometrie
- Grundbegriffe zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren verwenden: Punkt, Gerade, Strecke, Strahl, Abstand, parallel, senkrecht; Grundfiguren und Grundkörper benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren: Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Quader, Würfel Konstruieren grundlegende ebene Figuren zeichnen: parallele und senkrechte Geraden, Rechtecke, Quadrate.

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
Argumentieren/Kommunizieren
- bei den Lösungen von Problemen im Team arbeiten.
- Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen präsentieren.
- intuitiv verschiedene Arten des Begründens (Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen) nutzen.
Problemlösen
- elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen.
Modellieren
- Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme, Figuren, Diagramme) übersetzen.
Werkzeuge
- Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen.
- Präsentationsmedien (z.B. Folie, Plakat, Tafel) nutzen.

Unterrichtsvorhaben Nr. 5: *Brüche und Verhältnisse*

Zeitbedarf: 23.-28. Woche (6 Wochen), ca. 16 Stunden à 90 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können…
Darstellen
- einfache Bruchteile auf verschiedene Weise darstellen: handelnd, zeichnerisch, symbolisch, Zahlengerade; Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen.
Interpretieren
- Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen.

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
Argumentieren/Kommunizieren
- Informationen aus einfachen mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben.

Problemlösen
- elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen.

Modellieren
- Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme, Figuren, Diagramme) übersetzen.
Werkzeuge
- Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen.

Unterrichtsvorhaben Nr. 6: *Flächen und Flächeninhalte*

Zeitbedarf: 36.-40. Woche (5 Wochen), ca. 16 Stunden à 90 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können…
Geometrie
Messen
- Längen und Umfänge von Vielecken messen.
- Flächeninhalte und Umfänge von Rechtecken schätzen und bestimmen.
- Vergleichen und umrechnen von Flächeninhalten.
Arithmetik/Algebra
Darstellen
- Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen.

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
Argumentieren/Kommunizieren
- Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen (z.B. Produkt und Fläche; Quadrat und Rechteck; Länge, Umfang und Fläche).
- Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen präsentieren
Problemlösen
- elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen.
Modellieren
- Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme, Figuren, Diagramme) übersetzen.
- die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen.
Werkzeuge
- Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen.

Unterrichtsvorhaben Nr. 7: *Symmetrie*

Zeitbedarf: 43.-46. Woche (4 Wochen), ca. 8 Stunden à 90 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können…
Geometrie
- Grundbegriffe zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren verwenden: Punkt, Gerade, Strecke, Strahl, Abstand, parallel, senkrecht; Grundfiguren und Grundkörper benennen, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren: Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Quader, Würfel
- grundlegende ebene Figuren und Muster, auch im ebenen Koordinatensystem zeichnen.
- Symmetrien erkennen und herstellen

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
Argumentieren/Kommunizieren
- bei der Lösung von Problemen im Team arbeiten.
- Fehler finden, erklären und korrigieren.
- Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen präsentieren.
Problemlösen
- die Problemlösestrategien „Beispiele finden“, „Überprüfen durch Probieren“ anwenden.
Modellieren
- einem mathematischen Modell (Figur) eine passende Realsituation zuordnen.
Werkzeuge
- Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen.

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Daten – Strichlisten und **Häufigkeiten** – **Diagramme** – Runden und Darstellen von Zahlen – **Rangliste, Spannweite, Zentralwert** – 1. Klassenarbeit	– „Zahlen und Größen 5“ NRW (Cornelsen) – Arbeitsheft „Zahlen und Größen 5“ NRW (Cornelsen) Förderschwerpunkt Lernen: - „Stark in… Mathematik 1“ (Schroedel) S. 5 – 11 - Arbeitsheft „Stark in… 1 Mathematik Teil 2“ (Westermann) S. 1-8, 61-62	– Datenerhebung: Erstellung von Strichlisten sowie einer Urliste der eigenen Klasse (Realitätsbezug) im Plenum – Daten übersichtlich darstellen: Diagramme, Umgang mit Bleistift und Lineal (Buch, Arbeitsheft) – Differenzierung durch Schwierigkeitsgrad der Textaufgaben (Buch, Arbeitsblätter) – Runden, Umgang mit der Stellenwerttafel – Diagramme lesen und verstehen, *Lerntheke – Daten präsentieren ** Projekt „Tag der offenen Tür“ (Gruppenarbeit)*	– Strichliste, **Häufigkeitstabelle, Urliste** – Statistische Kennwerte: **Min., Max., Spannweite, Zentralwert** – Diagrammtypen: Säulendiagramm, **Piktogramm** – Runden – Stellenwerttafel
2. **Thema: Zahlen und Größen** – Natürliche Zahlen ordnen und vergleichen – Natürliche Zahlen darstellen – Systematisch zählen und schätzen – **Römische Zahlzeichen** – *Längen, Massen und Geld* – Zeit – 2. Klassenarbeit	– „Zahlen und Größen 5“ NRW (Cornelsen) – Arbeitsheft „Zahlen und Größen 5“ NRW (Cornelsen) Förderschwerpunkt Lernen: - „Stark in… Mathematik 1“ (Schroedel) S. 12, 25 – 35 (Zahlen ordnen und vergleichen) S. 59-68 (Längen), S. 103-114 (Geld), S. 115-125 (Zeit), S.145-156 (Massen) - Arbeitsheft „Stark in… 1 Mathematik Teil 2“ (Westermann) S. 15-24	– Gegenwartsbezug durch alltäglichen Umgang mit den Größen herstellen (z.B. Vergleich von Körperlängen/Berechnungen von Einkäufen/Gewichtsvergleiche und -umwandlungen mitgebrachter Gegenstände etc. – Medien: Waagen, Zollstock, Maßband, Lineale – Umrechnungshilfe: Stellenwerttabelle – Differenzierung z.B. durch einfachere Umrechnungen (nur benachbarte Einheiten) – evtl. Spielgeld als zusätzliche Differenzierung	– **Umrechnungen zwischen Einheiten** – Begriffe „**Zeitpunkt**“ und „**Zeitdauer**“ – Schätzungen anhand von realistischen Vergleichsgrößen
3. Thema – Natürliche Zahlen addieren und subtrahieren (mit	– Zahlen und Größen 5 NRW (Cornelsen) S. 60 bis 80 bzw. S. 114 bis 136	– Blitzlicht/Brainstorming – Stationenlernen/Lerntheke – Arbeitsblätter, Arbeitsheft, Mathematikheft	– Schriftliches Addieren, Subtrahieren – Schriftliches Multiplizieren

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
Fachbegriffen) – **Kommutativgesetz** – **Assoziativgesetz** – Natürliche Zahlen multiplizieren und dividieren (mit Fachbegriffen) – **Distributivgesetz** – Klammern – Punkt- vor Strichrechnung – 3. Klassenarbeit	– Arbeitsheft 5 NRW (Cornelsen) S. 18 bis 23 bzw. S. 30 bis 35 – Handreichungen S. 61 bis 83 bzw. S. 101 bis 117 Förderschwerpunkt Lernen: - „Stark in… Mathematik 1“ (Schroedel) S. 14-15, 39- 58 - Arbeitsheft „Stark in… 1 Mathematik Teil 2“ (Westermann) S. 6-14	– Handreichungen Niveau 1 (S. 61, 65, 69, 73 und 77) und Niveau 2 (S. 63, 67, 71, 75 und 79) bzw. Niveau 1 (S. 101, 105, 109, 113 und 117) und Niveau 2 (S. 103, 107, 111, 115 und 119) – Partnerarbeit zur Differenzierung	und Dividieren – Fachbegriffe nutzen – **Rechengesetze anwenden, dabei Rechenvorteile erkennen**
4. Thema - Geometrische Figuren zeichnen - Gerade, Parallele, Senkrechte - Das Koordinatensystem - Kreise, Vielecke und besondere Vierecke - Kennenlernen von „GeoGebra“ – 4. Klassenarbeit	– Zahlen und Größen 5 NRW (Cornelsen) S. 82 bis 112 – Arbeitsheft 5 NRW (Cornelsen) S. 24 bis 28 – Handreichungen S. 85 bis 99	– Arbeitsblätter, Arbeitsheft, Mathematikheft – Handreichungen Niveau 1 (S. 85, 87, 89, 93, 97 und 99) und Niveau 2 (S. 91, 95 und 99). – Geogebra	– Fachbegriffe nutzen – Verfahren parallele Linien zeichnen mit dem Geodreieck – Verfahren senkrechte Linien zeichnen mit dem Geodreieck
5. Thema - Brüche und Verhältnisse - Brüche als Teil eines Ganzen - Bruchteile von Größen - Brüche als Verhältnisse – 5. Klassenarbeit	– Zahlen und Größen 5 NRW (Cornelsen) S. 138 bis 160 – Arbeitsheft 5 NRW (Cornelsen) S. 36 bis 40 – Handreichungen S. 121 bis 133	– Arbeitsblätter, Arbeitsheft, Mathematikheft – Handreichungen Niveau 1 (S. 121, 125, 129 und 131) und Niveau 2 (S. 123, 127 und 133). – Brüche auf dem Geobrett darstellen.	**- Zähler und Nenner** **- Echter Bruch** **- Stammbruch** **- Gemischte Zahl** **- Maßstab**
6. Thema - Flächen und Flächeninhalte - Flächen vergleichen - Flächeneinheiten	– Zahlen und Größen 5 NRW		- Umrechnen von Einheiten - Eigenschaften von

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
- Flächeninhalt von Rechtecken und Quadraten - Umfang von Rechtecken und Quadraten – 6. Klassenarbeit	(Cornelsen) S. 162 bis 190 – Arbeitsheft 5 NRW (Cornelsen) S. 42 bis 48 – Handreichungen S. 135 bis 145	– Flächen im Alltag (Klassenraum) – Arbeitsblätter, Arbeitsheft, Mathematikheft – Handreichungen Niveau 1 (S. 135, 139 und 143) und Niveau 2 (S. 137, 141 und 145). – Problemlösen durch systematisches Abschätzen.	<u>Quadrat und Rechteck</u>
7. Thema <u>- Symmetrie</u> - Achsensymmetrien erkennen und herstellen - Punktsymmetrien erkennen und herstellen	– Zahlen und Größen 5 NRW (Cornelsen) S. 192 bis 208 – Arbeitsheft 5 NRW (Cornelsen) S. 50 bis 52 – Handreichungen S. 147 bis 151	– Arbeitsblätter, Arbeitsheft, Mathematikheft – Handreichungen Niveau 1 (S. 147 und 151) und Niveau 2 (S. 149 und 153). – Mandalas zeichnen.	- Spiegeln

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; <u>Unterstreichung</u> = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

<u>Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung</u>:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

- Klassenarbeit am Ende des Themas
- Differenzierungen: s.o.
- Stationenarbeit gut möglich
- Tests
- Quizze (evtl. auf Microsoft Teams)

<u>Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule</u>:
(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, …)

- Fächerverbindungen z.B. zu → „Arbeitslehre“: Einkaufszettel für ein Rezept als Grundlage für Umrechnungen
  → „Sport“: Zeitdauern laufend abschätzen/unterschiedliche Längen ablaufen/...
- innerfachlich: Basis für das „Rechnen mit Größen“
- Korrekte Benutzung der Fachtermini

3.2. Jahrgang 6

Unterrichtsvorhaben Nr. 1: *Teilbarkeit*

Zeitbedarf: 1.- 4. Woche, ca. 16 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
Arithmetik/Algebra
… Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen bestimmen und Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5, 10 anwenden.

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können…
Argumentieren/Kommunizieren
… intuitiv verschiedene Arten des Begründens nutzen
… mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern.
… bei der Lösung von Problemen arbeiten.
Problemlösen
… elementare mathematische Regeln und Verfahren zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen.
… die Problemlösestrategien „Beispiele finden“, „Überprüfen durch Probieren“ anwenden.
Modellieren
… die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen.
Werkzeuge
… selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch zum Nachschlagen nutzen.

Unterrichtsvorhaben Nr. 2: *Brüche und Dezimalbrüche*

Zeitbedarf: 5.-10. Woche, ca. 20 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
Arithmetik/Algebra
… einfache Bruchteile auf verschiedene Weise darstellen (handelnd, zeichnerisch, auf der Zahlengeraden, in der Stellenwerttafel)
… Bruchteile als Größen deuten
… das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns anwenden
… Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche deuten
… Dezimalzahlen an der Zahlengerade darstellen
… Umwandlungen zwischen Bruch, Dezimalzahl und Prozentzahl durchführen
… Dezimalzahlen (und natürliche Zahlen) ordnen, runden und vergleichen

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können…
Argumentieren/Kommunizieren
… mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern
… intuitiv verschiedene Arten des Begründens nutzen
Problemlösen
… ein Ergebnis in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten
Modellieren
… Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen
Werkzeuge
… das Lineal zum Messen und genauen Zeichnen nutzen

Unterrichtsvorhaben Nr. 3: *Winkel*

Zeitbedarf: 13.-16. Woche, ca. 12 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
Arithmetik/Algebra
… die Grundbegriffe rechter, stumpfer, überstumpfer, spitzer und gestreckter Winkel zur Beschreibung der verschiedenen Winkelarten verwenden.
… grundlegende ebene Figuren (Winkel) zeichnen.

… schätzen und Winkel von Vielecken bestimmen.

2) **Prozessbezogene Kompetenzen**: Die Schüler*innen können…
Argumentieren/Kommunizieren
… mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern.
… intuitiv verschiedene Arten des Begründens nutzen
Problemlösen
… elementare mathematische Regeln und Verfahren zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen.
Modellieren
… Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen.
Werkzeuge
… das Geodreieck zum Messen und Zeichnen von Winkeln nutzen.

Unterrichtsvorhaben Nr. 4: *Brüche und Dezimalbrüche addieren und subtrahieren*

Zeitbedarf: 17.-20. Woche, ca. 12 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
Arithmetik/Algebra
… einfache Bruchteile auf verschiedene Weise darstellen.
… Grundrechenarten mit natürlichen Zahlen und endlichen Dezimalzahlen ausführen.
… ihre arithmetischen Kenntnisse von Zahlen und Größen an, nutzen Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle wenden.

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können…
Argumentieren/Kommunizieren
… Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen präsentieren.
Problemlösen
… elementare mathematische Regeln und Verfahren zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen.
… Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten.

Modellieren
… Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen.
Werkzeuge
… ihre Arbeit, ihre eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse dokumentieren.

Unterrichtsvorhaben Nr. 5: Dezimalbrüche multiplizieren und dividieren

Zeitbedarf: 21.-24. Woche, ca. 12 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
Arithmetik/Algebra
… einfache Bruchteile auf verschiedene Weise darstellen.
… Grundrechenarten mit natürlichen Zahlen und endlichen Dezimalzahlen ausführen.
… ihre arithmetischen Kenntnisse von Zahlen und Größen an, nutzen Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle wenden.

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können…
Argumentieren/Kommunizieren
… über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, finden, erklären und Fehler korrigieren.
Problemlösen
… Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln.
Modellieren
… Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen.
Werkzeuge
… ihre Arbeit, ihre eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse im Lerntagebuch) dokumentieren.

Unterrichtsvorhaben Nr. 6: *Körper*

Zeitbedarf: 25.-29. Woche, ca. 20 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
Arithmetik/Algebra
… Grundfiguren und Grundkörper (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreieck, Kreis, Quader, Würfel) benennen und charakterisieren und sie in ihrer Umwelt identifizieren.
… grundlegende ebene Figuren (Rechtecke, Quadrate, Kreise) und Muster auch im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant) zeichnen.
… Schrägbilder skizzieren, Netze von Würfeln und Quadern entwerfen und die Körper herstellen.
… Längen, Umfänge von Vielecken, Flächeninhalte von Rechtecken sowie Oberflächen und Volumina von Quadern schätzen und bestimmen.

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können…
Argumentieren/Kommunizieren
… über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, finden, erklären und Fehler korrigieren.
… Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen.
Problemlösen
… die Problemlösestrategien „Beispiele finden“, „Überprüfen durch Probieren“ anwenden.
Modellieren
… Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen.
… einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zuordnen.
Werkzeuge
… Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema: Teilbarkeit – *Noch fit?* (S. 6) – Teiler und Vielfache (S.7 – S.10) – Teilbarkeit durch 2, 5, 10 (S.11 – S. 12) – Teilbarkeit durch 3 (S.13 – S. 15) – *Thema*: Expertenpuzzle – Weitere Teilbarkeitsregeln (S. 16 – S.17) – *Thema*: Addition mit Ziffer-karten (S.18) – Teilmengen und Primzahlen (S.19 – S.21) – *Methode*: Bestimmung des größten gemeinsamen Teilers (ggT) (S.22) – *Methode*: Bestimmung des kleinsten gemeinsamen Viel-fachen (kgV) (S.23) – Vermischte Aufgaben (S.24 – S.26) – *Alles klar?* (S.27) – Zusammenfassung (S.28)	– Buch (Zahlen und Größen 6, Nordrhein-Westfalen, Cornelsen) – Begleitendes Arbeitsheft – Kopiervorlagen aus dem Lehrerhandbuch	– Teilbarkeitsrallye: Würfelspiel zum Erforschen und Entdecken der Teilbarkeitsregel durch 2, 5 und 10	– Teilbar, Vielfaches, Teiler – Minuend, Subtrahend, Differenz – Teilbarkeitsregel (durch 2, 3, 5, 10 – Quersumme – Vergleich der Teilermenge oder der Vielfachenmenge – Primfaktorzerlegung
2. Thema: Brüche und Dezimalbrüche – *Noch fit?* (S. 30) – Brüche kürzen und erweitern (S. 31 - S.34) – Brüche vergleichen und ord-nen (S. 35 – S.38) – Dezimale Schreibweise und Prozentschreibweise (S.39-	– Buch (Zahlen und Größen 6, Nordrhein-Westfalen, Cornelsen) – Begleitendes Arbeitsheft – Kopiervorlagen aus dem Lehrerhandbuch	– Zugang zum Kürzen und Erweitern von Brüchen durch Papierfaltung	– Nenner, Zähler, Bruchstrich – Erweitern, Kürzen – Stellenwerttafel – >, <, = (Wiederholung) – Rundungszeichen ≈ – reinperiodische, gemischtperiodische

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
S.41) – *Methode*: Dezimalbrüche runden (S.42) – Umwandeln von Brüchen in Dezimalbrüche (S.45- S.47) – *Thema:* Töne und Klänge (S.49) – Vermische Übungen (S.50 – S.52) – *Alles klar?* (S.53) – Zusammenfassung (S.54)			Dezimalbrüche
3. Thema: Winkel – *Noch fit?* (S. 56) – Winkel und Winkelarten (S.57 – S.60) – Winkelgrößen messen (S. 61 – S. 64) – Winkel zeichnen (S.65 – S.68) – *Methode*: überstumpfe Winkel messen und zeichnen (S.69) – *Thema*: Gesichtsfelder von Menschen und Tieren (S.70 – S.71) – Vermische Übungen (S.72 – S.74) – *Alles klar?* (S.75) – Zusammenfassung (S.76)	– Buch (Zahlen und Größen 6, Nordrhein-Westfalen, Cornelsen) – Begleitendes Arbeitsheft – Kopiervorlagen aus dem Lehrerhandbuch	– Zugang zu den verschiedenen Winkelarten durch Papierfaltung – Medien: Bleistift, Geodreieck,	– rechter, stumpfer, überstumpfer, spitzer, gestreckter Winkel und Vollwinkel – Scheitelpunkt und Schenkel – Nullpunkt, äußere und innere Skal Winkelmarkierungen – Geodreieck richtig anlegen und Winkel ablesen – Geodreieck richtig anlegen, markieren und Winkel zeichnen oder – Geodreieck richtig anlegen, dreher und Winkel zeichnen – Methode zum Messen und Zeichnen überstumpfer Winkel
4. Thema: Brüche und Dezimalbrüche addieren und subtrahieren – *Noch fit?* (S.78)	– Buch (Zahlen und Größen 6, Nordrhein-Westfalen, Cornelsen) – Begleitendes Arbeitsheft	– Plakat erstellen: Zahlengerade mit Bruchteilen zeichnen – Partnerarbeit zur Differenzierung – Differenzierung durch Schwierigkeitsgrad der	– Gleichnamige Brüche – Nenner addieren/subtrahieren, Zähler beibehalten – Gemischte Zahlen in Brüchen

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
– Brüche addieren und subtrahieren (S.79 – S.84) – Gemischte Zahlen addieren und subtrahieren (S.85 – S.88) – Dezimalbrüche addieren und subtrahieren (S.89 – S.91) – *Thema*: Brüche in früherer Zeit (S.92 – S.93) – Vermische Übungen (S.94 – S.96) – *Alles klar?* (S.97) – Zusammenfassung (S.98)	– Kopiervorlagen aus dem Lehrerhandbuch	Textaufgaben (Buch, Arbeitsblätter) – Medien: Arbeitsblätter aus der Handreichung	umwandeln – Dezimalbrüche stellenweise addieren/subtrahieren; Dezimalbrüche stellengerecht untereinander notieren – Dezimalbrüche schriftlich untereinander addieren und subtrahieren
5. Thema: Dezimalbrüche multiplizieren und dividieren – *Noch fit?* (S.100) – Dezimalbrüche multiplizieren (S.101 – S.104) – Dezimalbrüche dividieren (S.105 – S.109) – *Thema*: Arbeiten mit dem Lerntagebuch (S.110 – S.111) – Vermische Übungen (S.112 – S.116) – *Alles klar?* (S.117) – Zusammenfassung (S.118)	– Buch (Zahlen und Größen 6, Nordrhein-Westfalen, Cornelsen) – Begleitendes Arbeitsheft – Kopiervorlagen aus dem Lehrerhandbuch	– Mathematiklernen mit dem Lerntagebuch – Differenzierung durch Schwierigkeitsgrad der Textaufgaben (Buch, Arbeitsblätter) – Medien Arbeitsheft, Arbeitsblätter aus der Handreichung	– Dezimalbruch nur durch natürliche Zahl dividieren, Kommaüberschreitung beachten – Dezimalbrüche wie natürliche Zahlen multiplizieren und im Ergebnis das Komma setzen (Stellen im Ergebnis = Summe der Stellen beider Faktoren) – Dezimalbrüche schriftlich multiplizieren und dividieren – Durch die Probe das Ergebnis kontrollieren
6. Thema: Körper – *Noch fit?* (S. 120) – Körper beschreiben und zeichnen (S.121 – S.123) – Methode: Schrägbilder	– Buch (Zahlen und Größen 6, Nordrhein-Westfalen, Cornelsen) – Begleitendes Arbeitsheft – Kopiervorlagen aus dem	– Netze von Körper über das Zeichnen auf einem Papier, Ausschneiden und Zusammensetzen des Netzes erkennen – Medien: Geodreieck, Arbeitsheft	– Bekannte geometrische Figuren (Würfel, Quader, Prisma, Zylinder, Kugel, Kegel, Pyramide) – Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
zeichnen (S.124 – S.126) – Netze von Quadern und Würfeln (S.127 – S.130) – Oberflächeninhalt von Quadern und Würfeln (S.131 – S.134) – Volumeneinheiten (S.135 – S.138) – Volumen von Quadern und Würfeln (S.139 – S.143) – *Thema*: Wir ziehen um (S.144 – S.145) – Vermische Übungen (S.146 – S.150) – *Alles klar?* (S.151) – Zusammenfassung (S.152)	Lehrerhandbuch		– Quadrat… und Kubik… – Verschiedene Einheiten: Meter, Dezimeter, Liter, Zentimeter, … – Körper als Schrägbilder zeichnen, um diese räumlich vorstellen zu können.

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; <u>Unterstreichung</u> = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

<u>Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung</u>:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

- Klassenarbeit am Ende des Themas
- Differenzierungen: s.o.
- Lernzielkontrolle

<u>Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule</u>:
(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, …)

- Korrekte Benutzung der Fachtermini
  - Fächerverbindungen z.B. zu → „Arbeitslehre“: korrekte Umsetzung der Rezepte, z.B. ½ kg Mehl.

3.3. Jahrgang 7

Unterrichtsvorhaben Nr. 1: *Brüche multiplizieren und dividieren*

Zeitbedarf: 1. - 4. Woche, ca. 16 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen…
Arithmetik/Algebra
- führen Grundrechenarten für Bruchzahlen aus
- verwenden ihre Kenntnisse über Brüche zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen…
Argumentieren/Kommunizieren
- vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen

Problemlösen
- überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit

Modellieren
- übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle

Werkzeuge
- nutzen Lexika, Schulbücher und Internet zur Informationsbeschaffung

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Brüche mit natürlichen Zahlen multiplizieren	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– Zusammenhang Addition und Vervielfachung verdeutlichen z. B. auch grafisch oder durch Ausschneiden und Zusammenlegen von Teilen – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – E-Kurs: stärkere Gewichtung gemischter Zahlen	– Multiplikation natürlicher Zahlen – Kürzen beim Vervielfachen von Brüchen („gemeinsame Division“) – Anteile berechnen, Verständnis in Anwendungen

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
2. Thema Brüche multiplizieren	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– Regel einführen als Merksatz sichern – Umwandlung gemischte Zahlen in Brüche und zurück wiederholen – über Kreuz kürzen einführen – innere Differenzierung durch die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – E-Kurs: stärkere Gewichtung gemischter Zahlen	– Zähler und Nenner als Fachtermini – Kürzen über Kreuz als „gemeinsame Division“ – Anteile berechnen, Verständnis in Anwendungen
3. Thema Brüche dividieren	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– Kehrwert bilden einführen – Analogie zur bisherigen Division herstellen – Regel einführen als Merksatz sichern – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – E-Kurs: stärkere Gewichtung gemischter Zahlen	– Kehrwert als Fachterminus – Verständnis der Division als technische „Erweiterung“ der zuvor erlernten Multiplikation – weiter auf Kürzen achten – Materialbedarf berechnen, Verständnis in Anwendungen

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
- Am Ende empfiehlt sich eine Festigung mit den „Vermischten Übungen im Lehrwerk“
- Das Unterrichtsvorhaben ist Hauptthema der ersten Kursarbeit

Unterrichtsvorhaben Nr. 2: *Beziehungen zwischen Winkeln*

Zeitbedarf: 5. - 9. Woche, ca. 20 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können…
Argumentieren/Kommunizieren
… mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen, nutzen.
Problemlösen
… ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems planen und beschreiben.

Modellieren
… einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen.
Werkzeuge
… Geometriesoftware zum Erkunden inner- und außermathematischer Zusammenhänge nutzen.

2) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
Geometrie
… rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke benennen und charakterisieren.
… Eigenschaften von Figuren mithilfe von Symmetrie oder einfachen Winkelsätzen erfassen und begründen.
Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Winkel an Geradenkreuzungen	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– Bestimmung von Winkeln ohne Messverfahren – Regeln einführen und als Merksätze sichern – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – E-Kurs: stärkere Gewichtung durch Verknüpfung von Scheitel-, Neben-, Stufen- und Wechselwinkel	– Addition und Subtraktion von natürlichen Zahlen – griechisches Alphabet
2. Thema Benennung von Dreiecken	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– Dreiecke in Bildern und Gegenständen identifizieren und nach ihren Eigenschaften in verschiedene Dreiecksarten unterteilen – Dreiecksarten in ein Koordinatensystem zeichnen ggf. Verwendung von Geometriesoftware – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – E-Kurs: stärkere Gewichtung durch Dezimalbrüche als Betrag für die Winkel	– Umgang mit Geodreieck – Addition und Subtraktion von natürlichen Zahlen – Zeichnen eines Koordinatensystems
3. Thema Innenwinkelsumme im Dreieck und Viereck	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– Individuelle Bestimmung der Innenwinkelsummen z. B. durch Ausschneiden und Zusammenlegen von Teilen – ggf. Verwendung von Geometriesoftware – Erkenntnisse als Merksätze sichern	– Addition von natürlichen Zahlen – Messen von Winkeln

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
		– Methode: Argumentieren in der Geometrie – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – E-Kurs: stärkere Gewichtung durch Innenwinkelsumme eines Fünfecks	
4. Thema Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– Konstruktion einer Mittelsenkrechten Zirkel und Geodreieck – Konstruktion einer Winkelhalbierenden Zirkel und Geodreieck – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – E-Kurs: stärkere Gewichtung auf Winkelhalbierende und Inkreis	– Umgang mit Zirkel und Geodreieck – Senkrechte

Unterrichtsvorhaben Nr. 3: *Zuordnungen*

Zeitbedarf: 10. - 15. Woche, ca. 24 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
Funktionen
… steigende und fallende Zuordnungen anhand von Wertetabellen, Graphen und Termen erkennen.
… Zuordnungen mit eigenen Worten in Wertetabellen, als Graphen und in Termen darstellen und wechseln zwischen diesen Darstellungen.
… die Eigenschaften von proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen erkennen und Beispiele nennen.
… proportionale und antiproportionale Zuordnungen im Koordinatensystem erkennen, die Werte ablesen und interpretieren.
… Sachaufgaben zu proportionalen und antiproportionalen Zuordnungen mithilfe des Dreisatzes lösen.
… bei Sachaufgaben proportionale und antiproportionale Zuordnungen unterscheiden.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Steigende und fallende Zuordnungen (S. 53)	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 (S.53 – S.56) – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht 7 (S.47 – S.50) – Arbeitsheft zum Schulbuch	– Zusammenhang von Tabellen-, Graphen- und Textdarstellungen – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Umgang mit Tabellen, Graphiken und Texten – Diagramme auswerten
2. Thema Proportionale Zuordnungen und Dreisatz (S. 57)	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 (S.57 – S.65) – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht 7 (S.51 – S.54) – Arbeitsheft zum Schulbuch	– Regel einführen und als Merksatz sichern – Proportionalitätsfaktor berechnen – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – E-Kurs: stärkere Gewichtung auf Textaufgaben	– Unterschied zwischen steigenden und proportionalen Zuordnungen – Proportionale Zuordnungen – Proportionalitätsfaktor (quotientengleich) – Dreisatz
3. Thema Antiproportionale Zuordnung und Dreisatz	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 (S.66 – S.73) – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht 7 (S.55 – S.62) – Arbeitsheft zum Schulbuch	– Regel einführen und als Merksatz sichern – Proportionalitätsfaktor berechnen – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – E-Kurs: stärkere Gewichtung auf Textaufgaben	– Unterschied zwischen fallenden und antiproportionalen Zuordnungen – Proportionalitätsfaktor (produktgleich) – Dreisatz

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

- Am Ende empfiehlt sich eine Festigung mit den „Vermischten Übungen im Lehrwerk“
- Das Unterrichtsvorhaben ist Hauptthema der dritten Kursarbeit.

Unterrichtsvorhaben Nr. 4: *Dreiecke konstruieren*

Zeitbedarf: 5 Wochen, ca. 16 - 20 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen…
Arithmetik/Algebra
- konstruieren Dreiecke aus verschiedenen Vorgaben
- entwickeln Parkettierungen

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen…
Argumentieren/Kommunizieren
- erläutern die Arbeitsschritte bei einfachen mathematikhaltigen Verfahren (Konstruktionen, Rechenverfahren, Algorithmen) mit eigenen worten und geeigneten Fachbegriffen

Problemlösen
- überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen und Lösungswege

Modellieren
- überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggfs. das Modell

Werkzeuge
- nutzen Lineal und Geodreieck zum Messen und genauem Zeichnen

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Konstruktion von Dreiecken SWS und WSW und SSS	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– nacheinander die verschiedenen Konstruktionsschritte durchgehen je nach vorgegebenen Größen – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – E-Kurs: stärkere Betonung von Anwendungen	– Abarbeiten von mehrschrittigen Algorithmen – sicherer Umgang mit Zirkel und Geo-Dreieck – Verständnis in Anwendungen
2. Thema Parkettierungen (E-Kurs)	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für	– Anwendungsbeispiele geben – „schöne“ Parkette herstellen lassen, Wettbewerb	– Kreativität fördern – sicherer Umgang mit Zirkel

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
	den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	im Kurs mit Prämierung	und Geo-Dreieck
3. Thema Konstruktion von Dreiecken SSW und WWW	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– nacheinander die verschiedenen Konstruktionsschritte durchgehen je nach vorgegebenen Größen – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – E-Kurs: stärkere Betonung von Anwendungen	– Abarbeiten von mehrschrittigen Algorithmen – sicherer Umgang mit Zirkel und Geo-Dreieck – Verständnis in Anwendungen

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
- Am Ende empfiehlt sich eine Festigung mit den „Vermischten Übungen im Lehrwerk“
- Das Unterrichtsvorhaben ist Hauptthema der vierten Kursarbeit

Unterrichtsvorhaben Nr. 5: *Prozentrechnung*

Zeitbedarf: 5 Wochen, ca. 20 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen…
Arithmetik/Algebra
- führen Rechnungen nach Formel und Dreisatz aus
- verwenden ihre Kenntnisse bei Fragestellungen des Alltags

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen…
Argumentieren/Kommunizieren
- ziehen Informationen aus einfachen mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf), strukturieren und bewerten sie

Problemlösen
- nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben und bewerten ihre Praktikabilität
- nutzen verschiedene Darstellungsformen zur Problemlösung

Modellieren
- ordnen einem mathematischen Modell eine passende Realsituation zu

Werkzeuge
• nutzen Lexika, Schulbücher und Internet zur Informationsbeschaffung

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Prozentsatz und Prozentwert	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– Prozentsatz, Prozentwert und Grundwert unterscheiden – Prozentsatz und Prozentwert berechnen – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – E-Kurs: schwierigere Anwendungsaufgaben	– Verständnis des Prozentbegriffs – sichere Beherrschung des Dreisatzes – Verständnis in Anwendungen
2. Thema Grundwert	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– Prozentsatz, Prozentwert und Grundwert unterscheiden – Grundwert berechnen – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – E-Kurs: schwierigere Anwendungsaufgaben	– Verständnis des Prozentbegriffs – sichere Beherrschung des Dreisatzes – Verständnis in Anwendungen
3. Thema Vermehrter und verminderter Grundwert	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– anhand von Alltagsproblemen die Relevanz verdeutlichen – vermehrten und verminderten Grundwert berechnen – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – E-Kurs: schwierigere Anwendungsaufgaben	– vermehrten und verminderten Grundwert sicher erkennen – sichere Beherrschung des Dreisatzes – Verständnis in Anwendungen

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
- Am Ende empfiehlt sich eine Festigung mit den „Vermischten Übungen im Lehrwerk“
- Das Unterrichtsvorhaben ist Thema in der vierten und fünften Kursarbeit

Unterrichtsvorhaben Nr. 6: *Rationale Zahlen*

Zeitbedarf: 5. Woche, ca. 20 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schülerinnen und Schüler können …
Geometrie
… rationale Zahlen addieren und subtrahieren.
… rationale Zahlen multiplizieren und dividieren.
… Rechengesetze vorteilhaft nutzen.

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
Argumentieren/Kommunizieren
… Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten.
Problemlösen
… Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen.
Modellieren
… einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen.
Werkzeuge
… Lexika, Schulbücher und Internet zur Informationsbeschaffung nutzen.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Rationale Zahlen addieren und subtrahieren	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– Ordnen und vergleichen rationale Zahlen – führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) – verwenden ihre Kenntnisse über die rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischen Probleme – nennen außermathematische Gründe an Beispielen für die Zahlenbereichserweiterungen von den natürlichen zu den rationalen Zahlen – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen – Zahlenstrahl verwenden – Vorzeichen vs. Rechenzeichen
2. Thema Rationale Zahlen multi-plizieren und dividieren	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) – verwenden ihre Kenntnisse über die rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischen Probleme – Erkenntnisse als Merksätze sichern	– Vorzeichen vs. Rechenzeichen
3. Thema Rechengesetze vorteilhaft nutzen	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– Anwendung von Assoziativ- und Kommutativgesetz der Addition und der Multiplikation – Anwendung von Distributivgesetz. – Erkenntnisse als Merksätze sichern – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

- Am Ende empfiehlt sich eine Festigung mit den „Vermischten Übungen im Lehrwerk“
- Das Unterrichtsvorhaben ist Hauptthema der fünften und sechsten Kursarbeit

Unterrichtsvorhaben Nr. 7: *Terme und Gleichungen*

Zeitbedarf: 5 Wochen, ca. 20 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen können …
Argumentieren/Kommunizieren
… die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern.
Problemlösen
… Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen und ihre Praktikabilität bewerten.
Modellieren
… einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen.
Werkzeuge
… Daten in elektronischer Form zusammentragen und sie mithilfe einer Tabellenkalkulation darstellen.

2) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schülerinnen und Schüler können …
Geometrie
… Terme aufstellen.
… Terme berechnen und vereinfachen.
… einfache Gleichungen aufstellen und lösen.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Terme aufstellen	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– stellen Zuordnungen mit eigenen Worten und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen	– Variable – Wert des Terms
2. Thema	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für	– Fassen Terme zusammen – innere Differenzierung über die „weiterführenden	

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
Terme berechnen und vereinfachen	den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	Aufgaben“ im Buch	
3. Thema Einfache Gleichungen aufstellen und lösen.	– Cornelsen: Zahlen und Größen 7 – Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht – Arbeitsheft zum Schulbuch	– Lösen durch Probieren – lösen durch einfache Äquivalenzumformungen	

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

- Am Ende empfiehlt sich eine Festigung mit den „Vermischten Übungen im Lehrwerk“

- Am Ende des 7. Jahrgangs wird eine Vergleichsarbeit geschrieben, in der alle Themen des Schuljahres vorkommen.

3.4. Jahrgang 8

Inhalte, die nur im E-Kurs bearbeitet werden müssen, sind ***kursiv fett*** gesetzt.

Unterrichtsvorhaben Nr. 1: *Terme*

Zeitbedarf: 6 Wochen (12 Stunden à 90 Minuten)

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen …
Arithmetik/Algebra
… fassen Terme zusammen, multiplizieren sie aus (G-Kurs: kein Produkt von Summen) und faktorisieren Terme mit einem einfachen Faktor
… nutzen binomische Formeln als Rechenstrategie (nur E-Kurs)

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen …
Argumentieren/Kommunizieren
… ziehen Informationen aus einfachen mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph), *strukturieren und bewerten sie*
Problemlösen
… überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit
… untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und stellen Vermutungen auf

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Terme umformen und vereinfachen	– LB, S.7ff – AH, S. 2f	– Begriffe und Regeln einführen und als Merksätze sichern – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – Übungsaufgaben mit Selbstkontrolle	– Term, Variable – Summand, Summe, Faktor, Produkt – Potenz – Kommutativgesetze
2. Terme mit Klammern	– LB, S. 11ff – AH, S. 4f	– Regeln einführen und als Merksätze sichern – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – Partnerarbeitsblätter	– Rechengesetze für rationale Zahlen – Distributivgesetz – Ausmultiplizieren / Ausklammern – Faktorisieren
3. *Produkte von Summen*	– LB, S. 19ff – AH, S. 6f	– nur E-Kurs – Regeln einführen und als Merksätze sichern – Summen- und Produktform visualisieren	
4. *Binomische Formeln*	– LB, S. 23ff – AH, S. 8f	– nur E-Kurs – entdeckendes Lernen: Binomische Formeln als Sonderfall der Multiplikation von Summen erkennen – Regeln als Merksätze sichern – *Pascal´sches Dreieck* (LB, S. 29f)*	

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend
LB = Schulbuch; AH = SchülerInnen-Übungsheft (Arbeitsheft); LH = Lehrerhandbuch (Handreichungen)

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

Unterrichtsvorhaben Nr. 2: *Lineare Gleichungen und Funktionen*

Zeitbedarf: 6 Wochen (12 Stunden à 90 Minuten)

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen …
Arithmetik/Algebra
… lösen lineare Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle
… verwenden ihre Kenntnisse über rationale Zahlen und lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme
Funktionen
… stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen *und in Termen* dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen …
Argumentieren/Kommunizieren
… identifizieren proportionale *und lineare* Zuordnungen in Tabellen, *Termen* und Realsituationen
… interpretieren Graphen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge
Problemlösen
… wenden die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an
Modellieren
… übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, *lineare Funktionen*, Gleichungen, …)
… ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende Realsituation zu
… überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell
Werkzeuge
… nutzen Tabellenkalkulation und Geometriesoftware zum Erkunden inner- und außermathematischer Zusammenhänge

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Gleichungen aufstellen und lösen	– LB, S.37ff – AH, S. 10f	– Regeln einführen und als Merksätze sichern – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – Probe zur Überprüfung von Ergebnissen nutzen	– Äquivalenzumformungen – Probe als Rechenkontrolle
2. Sachaufgaben systematisch lösen	– LB, S. 41ff	– Partnerarbeitsblätter – Sechs-Schritte-Verfahren am Beispiel einführen und in verschiedenen Sachzusammenhängen üben – Methode*:* Tabellenkalkulation mit dynamischer Formelsammlung – Gruppenpuzzle	– Wertetabellen, Graphen, Skizzen – Tarife – Sechs-Schritte-Verfahren – Realsituation dem mathematischen Modell zuordnen – Thema: Mischungsprobleme – Thema: Bewegungsprobleme
3. Formeln umstellen	– LB, S. 17ff – AH, S. 12f	– Äquivalenzumformungen auf Formeln anwenden	– Nach einer Größe auflösen
4. *lineare Funktionen erkennen und darstellen*	– LB, S. 53ff – AH, S. 14f (allgemeiner Funktionsbegriff) – AH, S. 16f (lineare Funktion)	– Methode: Modellieren – *Pascal´sches Dreieck* (LB, S. 29f)* – Rückmeldebogen	– Wertetabellen, Graphen, Funktionsgleichung – Funktion als eindeutige Zuordnung – Steigung und Achsenabschnitt

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend
LB = Schulbuch; AH = SchülerInnen-Übungsheft (Arbeitsheft); LH = Lehrerhandbuch (Handreichungen)

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

äußere Differenzierung: Erweiterungs- und Grundkurs
Als Leistungskontrolle können Kursarbeiten und Tests dienen.

Handreichungen für den Unterricht: Zahlen und Größen Klasse 8

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:
(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, …)

- Das Thema Geschwindigkeiten im Sonnensystem sollte noch nicht im ersten Halbjahr behandelt werden. Im Physikunterricht wird das Thema Geschwindigkeiten im zweiten Halbjahr erarbeitet. Dann könnten die entsprechenden Aufgaben aus dem Mathematikbuch bearbeitet werden. Hier ist eine Abstimmung zwischen den beiden Fächern angebracht.

Unterrichtsvorhaben Nr. 3: *Zufall und Wahrscheinlichkeit*

Zeitbedarf: 4 Wochen (8 Stunden à 90 Minuten)

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen …
Stochastik
… bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der Laplace-Regel
… benutzen relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten
… verwenden einstufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen …
Argumentieren/Kommunizieren
… geben zu vorgegebenen Zufallsgeräten und Wahrscheinlichkeiten passende Ereignisse an
… nutzen Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten
Modellieren
… übersetzen einfache Realsituationen in Zufallsversuche

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Zufallsexperimente und Wahrscheinlichkeiten	– LB, S.69ff – AH, S. 18f (Gesetz der großen Zahlen u.a.)	– Begriffe und Regeln einführen und als Merksätze sichern – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Laplace-Experiment – Ergebnis – statistische Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses – absolute und relative Häufigkeit
2. Summenregel	– LB, S. 73ff – AH, S. 20f	– Regeln einführen und als Merksätze sichern – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – Aufgaben selbst erstellen	– Ereignis
3. Wahrscheinlichkeiten nutzen und deuten	– LB, S. 77ff – AH, S. 22f	– Gruppenpuzzle – Thema: Betrüger entlarven mithilfe der Wahrscheinlichkeitsrechnung*	– – Erste-Ziffer-Test*

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

LB = Schulbuch; AH = SchülerInnen-Übungsheft (Arbeitsheft); LH = Lehrerhandbuch (Handreichungen)

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

äußere Differenzierung: Erweiterungs- und Grundkurs
Als Leistungskontrolle können Kursarbeiten und Tests dienen.
Handreichungen für den Unterricht: Zahlen und Größen Klasse 8

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:
(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, …)

Unterrichtsvorhaben Nr. 4: *Zinsrechnung*

Zeitbedarf: 5 Wochen (10 Stunden à 90 Minuten)

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen …
Arithmetik/Algebra
… kennen die Begriffe der Zinssätze analog zur Prozentrechnung
… berechnen Zinsen (Prozentwert), Zinssatz (Prozentsatz) und Kapital (Grundwert) in Realsituationen

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen …
Argumentieren/Kommunizieren
… vergleichen Lösungswege (Dreisatz - Formel)
… erklären mögliche Lösungswege bei Berechnungen mit einer Tabellenkalkulation
Problemlösen
… können ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems planen und beschreiben
... können verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung nutzen
Werkzeuge
… nutzen den Taschenrechner, um einfache Aufgaben zu Jahreszinsen, Zinssatz und Kapital zu lösen
… nutzen Tabellenkalkulation und Geometriesoftware zum Erkunden inner- und außermathematischer Zusammenhänge
… tragen Daten in elektronischer Form zusammen und stellen sie mit Hilfe einer Tabellenkalkulation dar

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Begriffe der Zinsrechnung	– LB, S.89ff – AH, S. 24f (Prozentrechnung) – AH, S. 26f (Zinsrechnung)	– Selbsteinschätzungsbogen zum Thema Prozentrechnung – Begriffe und Regeln einführen und als Merksätze sichern – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Zinsen, Zinssatz, Kapital
2. Tageszinsen und Zinseszinsen berechnen	– LB, S. 95ff – AH, S. 28f (Tageszinsen) – AH, S. 30f (Zinseszinsen) – AH, S. 32f (Ratensparen u.a.)	– Begriffe und Regeln einführen und als Merksätze sichern – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – Thema: Rund ums Girokonto – Methode: Ratensparen mit einem Tabellenkalkulationsprogramm – Methode: Kredite und Tilgung mit einem Tabellenkalkulationsprogramm	– anteilige Zinsen – Zinseszins – Laufzeit – Raten – Kredit – Tilgung

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend
LB = Schulbuch; AH = SchülerInnen-Übungsheft (Arbeitsheft); LH = Lehrerhandbuch (Handreichungen)

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

äußere Differenzierung: Erweiterungs- und Grundkurs
Als Leistungskontrolle können Kursarbeiten und Tests dienen.
Handreichungen für den Unterricht: Zahlen und Größen Klasse 8

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:
(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, …)

Unterrichtsvorhaben Nr. 5: *Dreiecke und Vierecke*

Zeitbedarf: 5 Wochen (10 Stunden à 90 Minuten)

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen …
Geometrie
… schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen …
Argumentieren/Kommunizieren
… benennen und charakterisieren rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke, Parallelogramme, Rauten, Trapeze und Prismen und identifizieren sie in ihrer Umwelt
… begründen die Zugehörigkeit zu einer Viereckart anhand besonderer Eigenschaften
… geben Ober- und Unterbegriffe an und führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an (z. B. Viereck)
… untersuchen Muster und Beziehungen bei Figuren und stellen Vermutungen auf3) **Problemlösen:** Die Schülerinnen und Schüler …
Modellieren
… einfache Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen
… einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende Realsituation zuordnen

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Umfänge und Flächeninhalte von Dreiecken	– LB, S.113ff – AH, S. 34f	– Regeln einführen und als Merksätze sichern – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Umfang – Flächeninhalt – Dreieckshöhe

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial – (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
2. Vierecke charakterisieren und benennen	– LB, S. 117ff – AH, S. 44f (Haus der Vierecke mit Umfängen und Flächeninhalten)	– Begriffe einführen und als Merksätze sichern – Methode: Besondere Vierecke mit Zirkel und Geodreieck konstruieren – Lernplakate erstellen	– Haus der Vierecke – Quadrat, Rechteck – Raute, Parallelogramm – Trapez – Drachen
3. Umfänge und Flächeninhalte von Vierecken	– LB, S. 123ff – AH, S. 36f (Umfang/ Flächeninhalt Parallelogramm) – AH, S. 38f (Umfang/ Flächeninhalt Trapez) – AH, S. 40f (Umfang/ Flächeninhalt Drachen) – AH, S. 42f (Umfang/ Flächeninhalt Vieleck)	– Regeln einführen und als Merksätze sichern – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Umfang, Flächeninhalt – Höhe von Parallelogramm und Trapez

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend
LB = Schulbuch; AH = SchülerInnen-Übungsheft (Arbeitsheft); LH = Lehrerhandbuch (Handreichungen)

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

äußere Differrenzierung: Erweiterungs- und Grundkurs
Als Leistungskontrolle können Kursarbeiten und Tests dienen.
Handreichungen für den Unterricht: Zahlen und Größen Klasse 8

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:
(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, …)

Unterrichtsvorhaben Nr. 6: *Daten*

Zeitbedarf: 4 Wochen (8 Stunden à 90 Minuten)

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen …
Stochastik
… nutzen Median, Spannweite und Quartile zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots (E-Kurs)
… interpretieren Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen (E-Kurs)

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen …
Problemlösen
… planen Datenerhebungen, führen sie durch und nutzen zur Erfassung auch eine Tabellenkalkulation
Werkzeuge
… tragen Daten in elektronischer Form zusammen und stellen sie mit Hilfe einer Tabellenkalkulation dar

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Daten erheben, auswerten und darstellen	– LB, S.137ff	– Methode: Tabellenkalkulation – Diagramme erstellen – Partner-/Gruppenarbeit	– Balken-, Säulendiagramm – Kreisdiagramm – Stängel-Blätter-Diagramm [1)]
2. *Boxplot*	– LB, S. 142 – AH, S. 46f	– nur E-Kurs – Begriffe und Regeln einführen und als Merksätze sichern – Partnerarbeitsblätter	– Zentralwert – Viertelwerte (Quartile)
3. Manipulation bei Fragen und Darstellungen (Daten und Darstellungen kritisch betrachten)	– LB, S. 143ff – AH, S. 48f	– Schlüsselwörter markieren – Kurzvortrag halten	

Fettdruck = neu eingeführt; Kursivdruck = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend
LB = Schulbuch; AH = SchülerInnen-Übungsheft (Arbeitsheft); LH = Lehrerhandbuch (Handreichungen)

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

äußere Differenzierung: Erweiterungs- und Grundkurs
Als Leistungskontrolle können Kursarbeiten und Tests dienen.
Handreichungen für den Unterricht: Zahlen und Größen Klasse 8

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:
(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, …)

Unterrichtsvorhaben Nr. 7: *Prismen*

Zeitbedarf: 5 Wochen (10 Stunden à 90 Minuten)

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen …
Geometrie
… skizzieren Schrägbilder und entwerfen Netze von Prismen
… bestimmen Oberflächen und Volumina von Prismen

2) **Prozessbezogene Kompetenzen:** Die Schüler*innen …
Argumentieren/Kommunizieren
… benennen und charakterisieren Prismen und identifizieren sie in ihrer Umwelt
Problemlösen
… entscheiden in Realsituationen, welche Größen gesucht sind, und berechnen diese

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Prismen erkennen und *zeichnen	– LB, S.155ff – AH, S. 50f	– Begriffe und Regeln einführen und als Merksätze sichern – Partner-Check	– Prisma – Schrägbilder zeichnen
2. Mantel und Oberflächeninhalt berechnen	– LB, S. 159ff – AH, S. 52f	– innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – Lerntheke	– Mantel – Körpernetz – kongruent
3. Volumen berechnen	– LB, S. 163ff – AH, S. 54f	– Regel einführen und als Merksatz sichern – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	

Fettdruck = neu eingeführt; Kursivdruck = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend
LB = Schulbuch; AH = SchülerInnen-Übungsheft (Arbeitsheft); LH = Lehrerhandbuch (Handreichungen)

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

äußere Differenzierung: Erweiterungs- und Grundkurs
Als Leistungskontrolle können Kursarbeiten und Tests dienen.
Handreichungen für den Unterricht: Zahlen und Größen Klasse 8

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:
(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, …)

3.5. Jahrgang 9

- **3.5.1 Grundkurs**

Unterrichtsvorhaben Nr. 1: *Lineare Funktionen*

Zeitbedarf: 1. - 6. Woche, ca. 24 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Prozessbezogene Kompetenzen:**

- Argumentieren/Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten
- Problemlösen: Die Schülerinnen und Schüler vergleichen Lösungswege und bewerten sie.
- Modellieren: Die Schülerinnen und Schüler finden zu einem mathematischen Modell (insbesondere lineare Funktionen) passende Realsituationen
- Werkzeuge: Die Schülerinnen und Schüler wählen ein geeignetes Werkzeug (Bleistift, Papier, Taschenrechner, Funktionenplotter) aus und nutzen es

2) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:**

- Darstellen: Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graf und in Termen darstellen
- Interpretieren: Die Parameter der Termdarstellung von linearen Funktionen in der grafischen Darstellung deuten und in Anwendungssituationen nutzen
- Anwenden: Lineare Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen anwenden

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Proportionale Zuordnungen wiederholen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 7 - 10 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Begriff proportionale Zuordnungen • Rechnen mit proport. Zuord. • Erkennen von proport. Zuord. • Zeichnen von proport. Zuord.	• Multiplikation und Division von natürlichen Zahlen • Zuordnungen zeichnen
2. Thema Lineare Funktionen erkennen und darstellen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 11 - 16 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Funktionsbegriff einführen • Wertetabelle aufstellen und Funktionsgraph zeichnen • allgemeine lineare Funktionsgleichung kennen	• Wertetabelle, Koordinatensystem • Funktionsbegriff • Steigung, y-Achsenabschnitt
3. Thema Graphen mit einem Steigungsdreieck zeichnen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 17 - 28 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Steigung über die Koordinaten zweier Punkte bestimmen • Steigung mittels Steigungsdreieck bestimmen • Funktionsgleichung aufstellen • Erkenntnisse als Merksätze sichern	• Koordinatensystem • Funktionsbegriff • Steigung, y-Achsenabschnitt

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Kommentiert [LP1]: Konkrete Seiten?

Kommentiert [LP2]: Gibt es das AH auch in Jahrgang 9 noch?

Unterrichtsvorhaben Nr. 2: *Satz des Pythagoras*

Zeitbedarf: 7 - 13. Woche, ca. 28 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Prozessbezogene Kompetenzen:**

- Argumentieren/Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten.
- Problemlösen: Die Schülerinnen und Schüler zerlegen Probleme in Teilprobleme

- Modellieren: Die Schülerinnen und Schüler können Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen.
- Werkzeuge: Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus.

2) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:**

- Operieren: Das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens anwenden; einfache Quadratwurzeln im Kopf berechnen und überschlagen
- Anwenden: Geometrische Größen berechnen und den Satz des Pythagoras verwenden

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Dreiecke	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 31 - 34 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Einteilung von Dreiecken nach Seiten • Einteilung von Dreiecken nach Winkeln • Konstruktion von Dreiecken	• Winkel messen • griechisches Alphabet • Dreiecksarten • Umgang mit Geo-Dreieck und Zirkel
2. Thema Quadratzahlen und Quadratwurzeln	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 35 - 38 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Quadrieren mit und ohne Taschenrechner • Wurzelziehen mit und ohne Taschenrechner	• Umgang mit dem Taschenrechner • Kopfrechnen
3. Thema Der Satz des Pythagoras	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 39 - 50 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Katheten und Hypotenuse einführen • Satz des Pythagoras zum Berechnen der Hypotenuse • Satz des Pythagoras zum Berechnen einer Kathete • Anwendungsaufgaben	• Umgang mit Geo-Dreieck und Taschenrechner • Gleichungen umformen • Bei Anwendungsaufgaben Skizzen anfertigen • Mehrstufige Berechnungen durchführen

Unterrichtsvorhaben Nr. 3: *Ähnlichkeit*

Zeitbedarf: 14. - 19. Woche, ca. 24 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Prozessbezogene Kompetenzen:**

- Argumentieren/Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten
- Problemlösen: Die Schülerinnen und Schüler zerlegen Probleme in Teilprobleme
- Modellieren: Die Schülerinnen und Schüler Realsituationen in mathematische Modelle.
- Werkzeuge: Die Schülerinnen und Schüler nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung

2) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:**

- Konstruieren: einfache Figuren maßstabsgetreu vergrößern und verkleinern;

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Besondere Vierecke	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 35 - 56 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Arten von Vierecken wiederholen • Flächeninhalt und Umfang von Vierecken • Flächeninhalt zusammengesetzter Flächen	• Berechnungen mit Hilfe verschiedenster Formeln • Zerlegung von Flächen
2. Thema Vergrößern und Verkleinern	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 57 - 62	• Verständnis vom Maßstab • Maßstäbliches Vergrößern und Verkleinern	• Umgang mit Geodreieck

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
	• Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Zentrische Streckung zum Vergrößern und Verkleinern nutzen	
3. Thema Ähnlichkeit im geometrischen Sinn	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 63 - 72 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• geometrischer Begriff von Ähnlichkeit	• Kongruenz • Messen von Winkeln

Unterrichtsvorhaben Nr. 4: *Kreise*

Zeitbedarf: 20. - 25. Woche, ca. 24 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Prozessbezogene Kompetenzen:**

- Argumentieren/Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten
- Problemlösen: Die Schülerinnen und Schüler vergleichen Lösungswege und bewerten sie.
- Modellieren: Die Schülerinnen und Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle
- Werkzeuge: Die Schülerinnen und Schüler wählen ein geeignetes Werkzeug (Bleistift, Papier, Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Formelsammlung, Funktionenplotter) aus und nutzen es

2) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:**

- Darstellen: Kreise zeichnen und Berechnungen an ihnen strukturiert darstellen
- Interpretieren: Die Ergebnisse von Kreisberechnungen zur Interpretation in Anwendungssituationen nutzen
- Anwenden: Kreisberechnungen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen anwenden

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Umfang und Flächeninhalt wiederholen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 75 - 78 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Begriff Umfang, Flächeninhalt von Vielecken • Berechnungen diesbezüglich	• Berechnungen mit dem Taschenrechner • in Formeln einsetzen
2. Thema Kreisumfang	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 79 - 82 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Durchmesser und Radius unterscheiden • Kreisumfänge berechnen • aus U r oder d berechnen	• Berechnungen mit dem Taschenrechner • in Formeln einsetzen • Formeln umstellen
3. Thema Kreisfläche	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 83 - 94 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Kreisflächen berechnen • aus A, r oder d berechnen	• Berechnungen mit dem Taschenrechner • in Formeln einsetzen • Formeln umstellen

Unterrichtsvorhaben Nr. 5: *Zylinder*

Zeitbedarf: 26. - 31. Woche, ca. 24 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Prozessbezogene Kompetenzen:**

- Argumentieren/Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten
- Problemlösen: Die Schülerinnen und Schüler vergleichen Lösungswege und bewerten sie.

- Modellieren: Die Schülerinnen und Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle
- Werkzeuge: Die Schülerinnen und Schüler wählen ein geeignetes Werkzeug (Bleistift, Papier, Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Formelsammlung, Funktionenplotter) aus und nutzen es

2) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:**

- Darstellen: Netze zeichnen und Berechnungen an Zylindern strukturiert darstellen
- Interpretieren: Die Ergebnisse von Zylinderberechnungen zur Interpretation in Anwendungssituationen nutzen
- Anwenden: Zylinderberechnungen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen anwenden

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Volumen und Oberfläche wiederholen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 97 - 100 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Begriff Volumen und Oberfläche von Würfeln und Quadern • Berechnungen diesbezüglich	• Berechnungen mit dem Taschenrechner • in Formeln einsetzen
2. Thema Zylinderoberfläche	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 101 - 104 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Netze von Zylindern zeichnen • Mantelfläche berechnen • Oberfläche berechnen	• Berechnungen mit dem Taschenrechner • in Formeln einsetzen
3. Thema Zylindervolumen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 105 - 116 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Volumen von Zylindern berechnen • Massen berechnen	• Berechnungen mit dem Taschenrechner • in Formeln einsetzen • Formeln umstellen

Unterrichtsvorhaben Nr. 6: *Mathematik im Beruf*

Zeitbedarf: 32. - 35. Woche, ca. 20 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Prozessbezogene Kompetenzen:**

- Argumentieren/Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten
- Problemlösen: Die Schülerinnen und Schüler zerlegen Probleme in Teilprobleme
- Modellieren: Die Schülerinnen und Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle
- Werkzeuge: Die Schülerinnen und Schüler wählen ein geeignetes Werkzeug (Bleistift, Papier, Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Formelsammlung, Funktionenplotter) aus und nutzen es

2) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:**

- Darstellen: Berechnungen anhand konkreter Fragestellungen strukturiert darstellen
- Interpretieren: Die Ergebnisse von Berechnungen zur Interpretation in Anwendungssituationen nutzen
- Anwenden: verschiedenste Berechnungen zur Lösung realer Problemstellungen aus Berufen anwenden

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Eingangsdiagnose	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 120 - 121 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Vorbereitung auf den Test • Durchführung und Selbstauswertung des Tests	• Berechnungen mit und ohne Taschenrechner

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
2. Thema Training	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 122 - 129 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Aufgaben aus den verschiedensten Bereichen erklären, dann zur Übung rechnen lassen	• Berechnungen mit und ohne Taschenrechner • in Formeln einsetzen
3. Thema Verschiedenste Berufe: mathematische Fragestellungen aus dem Alltag	• Cornelsen: Zahlen und Größen 9, S. 130 - 141 • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Beruf jeweils vorstellen • Kurzwiederholung der erforderlichen mathematischen Kenntnisse • Aufgaben aus dem Alltag berechnen	• Berechnungen mit dem Taschenrechner • in Formeln einsetzen • Formeln umstellen

○ 3.5.2 Erweiterungskurs

Unterrichtsvorhaben Nr. 1: *Ähnlichkeit*

Zeitbedarf: 1. - 4. Woche, ca. 16 Stunden à 45 Minuten

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

1) Einfache Figuren rechnerisch vergrößern bzw. verkleinern.
2) Ähnliche Figuren erkennen und durch Winkel- und Faktorvergleich prüfen.
3) Figuren durch zentrische Streckung vergrößern bzw. verkleinern.
4) Anwendungsaufgaben lösen.
5) Dreidimensionale Gegenstände aus der Zentralperspektive darstellen.

Prozessbezogene Kompetenzen:

1) **Argumentieren/Kommunizieren**: Die Schülerinnen und Schüler erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten in eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen.

2) **Problemlösen**: Die Schülerinnen und Schüler zerlegen Probleme in Teilprobleme.
3) **Modellieren**: Die Schülerinnen und Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (…, Terme).
4) **Werkzeuge**: Die Schülerinnen und Schüler nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
Ähnlichkeit	– LB: S. 38ff. – AH: S. 14 ff. – LH: S. 49ff.	– Differenzierung durch Aufgabenauswahl	
1. Noch fit?	– LB: S. 38 – AH: S. 14 und 15 – LH: S. 49 und 51	– Wiederholung, insbesondere von Fachbegriffen, u.a. Maßstab und Streckungsfaktor	– Schrägbilder zeichnen – Dreiecke konstruieren – Multiplizieren (im Kopf und mit Stufenzahlen)
2. Vergrößern und Verkleinern	– LB: S. 39 – LH: S. 53 und 55	– Zeichnen von Quadraten, Rechtecken, … und Streckungsfaktor angeben	– Eigenschaften von Drei- und Vierecken
3. Methode: Maßstabsgerechte Längen mit einer Zuordnungstabelle darstellen	– LB: S. 41	– Erstellen einer Zuordnungstabelle	– Tabellenkalkulationsprogramm verwenden
4. Methode: Vergrößern und Verkleinern mit Hilfe einer zentrischen Streckung	– LB: S. 43 – AH: S. 16 und 17 – LH: S. 57 und 59	– Anwenden der Zentrischen Streckung	
5. Ähnlichkeit im geometrischen Sinne	– LB: S. 45 – AH: S. 18 und 19	– Ähnliche Figuren erkennen	– Hauptähnlichkeitssatz
6. Strahlensätze	– LB: S. 49 – AH: S. 20 bis 23 – LH: S. 61, 63, 65 und 67.	– Fehlende Seitenlängen berechnen	
7. Thema: Höhenbestimmung durch Anpeilen	– LH: S. 53	– Entwerfen einer Tabelle	– Tabellenkalkulationsprogramm verwenden
Thema: Der Goldene Schnitt	– LB: S. 54	– Das Verhältnis des Goldenen Schnitts kennenlernen	– Der Goldene Schnitt in der Malerei
8. Alles klar? Zusammenfassung	– LB: S. 59 und 60	– Wiederholung und Zusammenfassung	

Fettdruck = neu eingeführt; Kursivdruck = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend
LB = Schulbuch; AH = SchülerInnen-Übungsheft (Arbeitsheft); LH = Lehrerhandbuch (Handreichungen)

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:
(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, …)

Unterrichtsvorhaben Nr. 2: *Satz des Pythagoras*

Zeitbedarf: 6 Wochen, ca. 24 Stunden à 45 Minuten

Inhaltsbezogene Kompetenzen:

1) Den Zusammenhang zwischen Quadraten und rechtwinkligen Dreiecken herleiten.
2) Den Satz des Pythagoras auf verschiedene Arten beweisen.
3) Seiten rechtwinkliger Dreiecke mit dem Satz des Pythagoras berechnen.
4) Rechengesetze für Wurzeln kennen lernen und üben.
5) Anwendungsaufgaben mit dem Satz des Pythagoras lösen

Prozessbezogene Kompetenzen:
1) **Argumentieren/Kommunizieren:** Die Schülerinnen und Schüler nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten.
2) **Problemlösen:** Die Schülerinnen und Schüler zerlegen Probleme in Teilprobleme.
3) **Modellieren:** Die Schülerinnen und Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (…, Terme).
4) **Werkzeuge:** Die Schülerinnen und Schüler wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
Satz des Pythagoras	– LB: S. 62ff. – AH: S. 24ff. – LH: S. 69ff.	– Differenzierung durch Aufgabenstellung	
1. Noch fit?	– LB: S. 62	– Wiederholung Dreiecke, Quadratzahlen, Binomische Formeln und Lösen von Gleichungen.	– Rechter Winkel
2. Quadratzahlen und Quadratwurzeln	– LB: S. 63 bis 66 – AH: S. 24 und 25 – LH: 69 und 71	– Quadrieren und Wurzel ziehen von einfachen Zahlen	– Radikand
3. Intervallschachtelung und irrationale Zahlen	– LB: S. 67 bis 69 – AH: S. 26 und 27	– Näherungsweises Bestimmen von Quadratwurzeln – Den Zahlenkörper kennenlernen	– Reelle Zahlen – Intervall
4. Methode: Direkte und indirekte Beweise	– LB: S. 70 und 71	– Beweisverfahren kennenlernen	
5. Thema: Aufbau des Zahlensystems	– LB: S. 72	– Zahlenkörper und ihre Zusammenhänge kennenlernen	– Imaginäre Zahlen
6. Der Satz des Pythagoras	– LB: S. 73 bis 76 – AH: S. 28 und 29 – LH: S. 77, 79, 81, 83, 85 und 87.	– Dreiecksseiten bestimmen – Entscheiden, ob Dreiecke rechtwinklig sind – Sachaufgaben zum Pythagoras	– Gleichschenkliges Dreieck
7. Thema: Pythagoras gestern und heute	– LB: S. 77	– Daten zu Pythagoras und seinem Leben recherchieren	– Internetrecherche
8. Der Satz des Thales	– LB: S. 78 – AH: S. 30 und 31	– Beweis des Satzes	– Kreise
9. Höhen- und Kathetensatz	– LB: S. 79 bis 81	– Fehlende Größen mit dem Höhen- oder Kathetensatz berechnen	
10. Vermischte Übungen	– LB: S. 82 bis 85	– Verschiedene Aufgabenstellungen bearbeiten	
11. Alles klar? Zusammenfassung	– LB: S. 87 und 88	– Wiederholung und Vorbereitung auf die Kursarbeit	

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

äußere Differenzierung: Erweiterungs- und Grundkurs
Als Leistungskontrolle können Kursarbeiten und Tests dienen.
Handreichungen für den Unterricht: Zahlen und Größen Klasse 9

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:
(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, …)

Unterrichtsvorhaben Nr. 3: Lineare Gleichungssysteme

Zeitbedarf: 6 Wochen, ca. 24 Stunden à 45 Minuten

Prozessbezogene Kompetenzen:
1) **Argumentieren/Kommunizieren:** Die Schülerinnen und Schüler überprüfen und bewerten Problembearbeitungen setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (z.B. Gleichungen und Graph, Gleichungssysteme und Graphen)
2) **Problemlösen:** Die Schülerinnen und Schüler vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten diese
3) **Modellieren:** Die Schülerinnen und Schüler finden zu einem mathematischen Modell (insbesondere lineare Funktionen) passende Realsituationen
4) **Werkzeuge:** Die Schülerinnen und Schüler wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es.
Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
Lineare Gleichungssysteme	– LB: S. 6ff. – AH: S. 2ff. – LH: S. 17ff.	– Differenzierung durch Aufgabenstellung	

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Noch fit?	– B: S. 6	– Wiederholung Gleichungen	– Gleichung
2. Lineare Funktionen zeichnen und untersuchen	– LB: S. 7 bis 10 – AH: S. 2 und 3 – LH: S. 17 bis 24	– Umgang mit Lineal bzw. Geodreieck	– Koordinatensystem – Graph
3. Lineare Gleichungen mit zwei Variablen	– LB: S. 11 bis 14 – AH: S. 4 und 5	– Lösen von Gleichungen mit zwei Variablen	
4. Lineare Gleichungssysteme durch Probieren und zeichnerisch lösen	– LB: S. 15 bis 18 – AH: S. 6 und 7 – LH: S. 25 bis 28	– Systematisches Erraten	
5. Gleichsetzungsverfahren und Einsetzungsverfahren	– LB: S. 19 bis 22 – AH: S. 8 bis 11 – LH: S. 29 bis 36	– Verfahren kennenlernen, nutzen und entscheiden, welches zum Einsatz kommt	
6. Lineare Gleichungssysteme mit dem Additionsverfahren lösen	– LB: S. 23 bis 27 – AH: S. 12 und 13 – LH: S. 41 bis 44	– Additionsverfahren kennenlernen und nutzen – Entscheiden, wann es zum Einsatz kommt	
7. Methode: Funktionen untersuchen mit einem Funktionsplotter	– LB: S. 28 und 29	– Geogebra – Arndt-Bruenner	
8. Vermischte Übungen	– LB: S. 30 bis 34 – AH: S. 37 bis 40, 45 und 46	– Verschiedene Aufgabentypen bearbeiten	
9. Alles klar? Zusammenfassung	– LB: S. 35 und 36	– Zusammenfassung und Vorbereitung auf die KA	

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; <u>Unterstreichung</u> = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

<u>Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung</u>:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

äußere Differenzierung: Erweiterungs- und Grundkurs
Als Leistungskontrolle können Kursarbeiten und Tests dienen.

Handreichungen für den Unterricht: Zahlen und Größen Klasse 9

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:
(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, …)

Unterrichtsvorhaben Nr. 4: Zweistufige Zufallsexperimente

Zeitbedarf: 6 Wochen, ca. 24 Stunden à 45 Minuten

Prozessbezogene Kompetenzen:
1) **Argumentieren/Kommunizieren:** Die Schülerinnen und Schüler nutzen mathematisches Wissen und Symbole für Begründungen und Argumentationsketten.
2) **Problemlösen:** Die Schülerinnen und Schüler wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an.
3) **Modellieren:** Die Schülerinnen und Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle.
4) **Werkzeuge:** Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
Zweistufige Zufallsexperimente	– LB: S. 90ff. – AH: S. 32ff. – LH: S. 89ff.		– Baumdiagramm
1. Noch fit?	– LB: S. 90	– Wiederholung	
2. Zweistufige Zufallsexperimente darstellen	– LB: S. 91 bis 94 – AH: S. 32 und 33 – LH: S. 89 bis 100	– Baumdiagramme zeichnen	
3. Pfadregel und Summenregel	– LB: S. 95 bis 99 – AH: S. 34 und 35	– Regeln kennenlernen und anwenden	
4. Thema: Das Ziegenproblem	– LB: S. 100 und 101	– Zonk (Fernsehsendung) – Simulation	
5. Vermischte Übungen	– LB: S. 102 bis 104	– Verschiedene Aufgabentypen bearbeiten	

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
6. Alles klar? Zusammenfassung	– LB: S. 105 und 106	– Zusammenfassung und Vorbereitung auf die KA	

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

äußere Differenzierung: Erweiterungs- und Grundkurs
Als Leistungskontrolle können Kursarbeiten und Tests dienen.
Handreichungen für den Unterricht: Zahlen und Größen Klasse 9

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:
(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, …)

Unterrichtsvorhaben Nr. 5: Vom Vieleck zum Kreis

Zeitbedarf: 6 Wochen, ca. 24 Stunden à 45 Minuten

Prozessbezogene Kompetenzen:
1) **Argumentieren/Kommunizieren:** Die Schülerinnen und Schüler ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen der Aussagen.
2) **Problemlösen:** Die Schülerinnen und Schüler wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an.
3) **Modellieren:** Die Schülerinnen und Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme).
4) **Werkzeuge:** Die Schülerinnen und Schüler nutzen mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
Vom Vieleck zum Kreis	– LB: S. 108ff. – AH: S. 36ff. – LH: S. 101ff.		
1. Noch fit?	– LB: S. 108		
2. Regelmäßige Vielecke	– LB: S. 109 bis 112		
3. Kreisumfang	– LB: S. 113 bis 116 – AH: S. 36 und 37 – LH: S. 101 bis 108	– Die irrationale Zahl π – Umfang, Durchmesser, π – Messen von Umfängen und Durchmessern an runden Gegenständen	– Durchmesser – Radius – Kreislinie – Längeneinheiten
4. Flächeninhalt des Kreises	– LB: S. 100 und 101 – AH: S. 38 und 39 – LH: S. 109 bis 116	– Kennenlernen der Formel und Berechnung von Flächeninhalten	– Flächeneinheiten
5. Thema: Annäherung an π mit einer Tabellenkalkulation	– LB: S. 122 und 123	– Annäherung mit Excel	
6. Thema: Rund ums Fahrrad	– LB: S. 124 und 125	– Berechnung von Reifenumfängen bzw. -durchmessern – Zurückgelegte Strecke pro Umdrehung	– Zoll
7. Vermischte Übungen	– LB: S. 126 bis 128 – AH: S. 40 und 41	– Verschiedene Aufgabentypen bearbeiten	
8. Alles klar? Zusammenfassung	– LB: S. 129 und 130	– Zusammenfassung und Vorbereitung auf die KA	

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

äußere Differenzierung: Erweiterungs- und Grundkurs
Als Leistungskontrolle können Kursarbeiten und Tests dienen.
Handreichungen für den Unterricht: Zahlen und Größen Klasse 9

Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule:
(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, …)

Unterrichtsvorhaben Nr. 6: Zylinder

Zeitbedarf: 6 Wochen, ca. 24 Stunden à 45 Minuten

Prozessbezogene Kompetenzen:
1) **Argumentieren/Kommunizieren:** Die Schülerinnen und Schüler ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen der Aussagen.
2) **Problemlösen:** Die Schülerinnen und Schüler wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an.
3) **Modellieren:** Die Schülerinnen und Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, Terme).
4) **Werkzeuge:** Die Schülerinnen und Schüler nutzen mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
Zylinder	– LB: S. 132ff. – AH: S. 42ff. – LH: S. 121ff.		
1. Noch fit?	– LB: S. 132	– Wiederholung	
2. Netze und Oberflächen von Zylindern	– LB: S. 133 bis 136 – AH: S. 42 und 43 – LH: S. 121 und 122, S. 125 bis 128	– Zeichnen von Netzen – Basteln eines Zylinders mit Hilfe des Körpernetzes	– Oberflächeninhalt
3. Schrägbilder und Volumen von Zylindern	– LB: S. 137 bis 141 – AH: S. 46 und 47 – LH: S. 129 bis 132	– Zeichnen von Schrägbildern – Berechnen des Volumens mit Hilfe der Formel	– Schrägbild – Volumeneinheiten

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
4. Thema: Volumen und Masse von Hohlzylindern	– LB: S. 142 und 143	– Berechnen der Dichte von verschiedenen Körpern	– Dichte
5. Vermischte Übungen	– LB: S. 144 bis 146 – AH: S. 40 und 41 – LH: S. 137 bis 140	– Verschiedene Aufgabentypen bearbeiten	
6. Alles klar? Zusammenfassung	– LB: S. 147 und 148	– Zusammenfassung und Vorbereitung auf die KA	

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; <u>Unterstreichung</u> = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

<u>Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung</u>:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

äußere Differenzierung: Erweiterungs- und Grundkurs
Als Leistungskontrolle können Kursarbeiten und Tests dienen.
Handreichungen für den Unterricht: Zahlen und Größen Klasse 9

<u>Verbindung zu anderen Arbeitsfeldern des Faches und der Schule</u>:
(innerfachliche Bezüge, fächerverbindende Vorhaben, Sprachförderung, Thementage, Wettbewerbe, Berufswahlvorbereitung, …)

3.6. Jahrgang 10

○ 3.6.1 Grundkurs

Unterrichtsvorhaben Nr. 1: *Pyramide, Kegel, Kugel*

Zeitbedarf: 1. - 8. Woche, ca. 32 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Prozessbezogene Kompetenzen:**

- Argumentieren/Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten
- Problemlösen: Die Schülerinnen und Schüler zerlegen Probleme in Teilprobleme.
- Modellieren: Die Schülerinnen und Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle
- Werkzeuge: Die Schülerinnen und Schüler nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung.

2) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:**

- Erfassen: Die Schülerinnen und Schüler benennen und charakterisieren Körper (Zylinder, Pyramiden, Kegel, Kugeln) und identifizieren sie in ihrer Umwelt.
- Konstruieren: Die Schülerinnen und Schüler skizzieren Schrägbilder von Körpern.
- Anwenden: Die Schülerinnen und Schüler berechnen geometrische Größen.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Volumen, Mantel- und Oberflächeninhalt von Prismen und Zylinder wiederholen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10 - GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Begriff von Volumen, Mantel- und Oberflächeninhalt • Erkennen von Prismen und Zylinder • Rechnen von Volumen, Mantel- und Oberflächeninhalt	• Berechnungen mit dem Taschenrechner • in Formeln einsetzen

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial • (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen • (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen • (Fachtermini, Verfahren, …)
2. Thema Pyramiden und Kegel erkennen und zeichnen.	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10 - GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Erkennen von Pyramiden und Kegel • Zeichnen von Schrägbildern	• Umgang mit Geodreieck
3. Thema Mantel- und Oberflächeninhalt von Pyramiden und Kegeln bestimmen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10 - GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Erkennen der Mantelfläche am Netz der Pyramide und des Kegels • Rechnen des Mantel- und Oberflächeninhalts dieser Körper	• Berechnungen mit dem Taschenrechner • in Formeln einsetzen
4. Thema Volumen von Pyramiden und Kegeln bestimmen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10 - GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht Arbeitsheft zum Schulbuch	• Rechnen von Volumen	• Berechnungen mit dem Taschenrechner • in Formeln einsetzen
5. Thema Oberflächeninhalt und Volumen von Kugeln bestimmen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10 - GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht Arbeitsheft zum Schulbuch	• Rechnen von Oberflächeninhalt und Volumen	• Berechnungen mit dem Taschenrechner • in Formeln einsetzen

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Unterrichtsvorhaben Nr. 2: *Quadratische Funktionen und Gleichungen*

Zeitbedarf: 9. - 16. Woche, ca. 32 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Prozessbezogene Kompetenzen:**

- Argumentieren/Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten (z.B. Zeitungsberichten).
- Problemlösen: Die Schülerinnen und Schüler vergleichen Lösungswege und bewerten sie.

- Modellieren: Die Schülerinnen und Schüler finden zu einem mathematischen Modell passende Realsituationen.
- Werkzeuge: Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionsplotter) aus und nutzen es.

2) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:**

- Darstellen: Die Schülerinnen und Schüler stellen lineare und quadratische Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar.
- Interpretieren: Die Schülerinnen und Schüler deuten die Parameter der Termdarstellungen von quadratischen Funktionen in der grafischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen.
- Anwenden: Die Schülerinnen und Schüler wenden lineare und quadratische Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Lösen linearer Gleichungen mit Hilfe der Äquivalenzumformung wiederholen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10 - GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Begriff: lineare Gleichungen, Äquivalenzumformung	• Wertetabelle, Koordinatensystem • Funktionsbegriff • Steigung, y-Achsenabschnitt
2. Thema Wertetabelle linearer und quadratischer Funktionen erstellen und die Funktion zeichnen.	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10 - GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Wertetabelle quadratischer Funktionen aufstellen • Werte in einem Koordinatensystem zeichnen und die Punkte verbinden • Begriff: Parabel	• Wertetabelle, Koordinatensystem • Funktionsbegriff • Steigung, y-Achsenabschnitt
3. Thema Die Form und Öffnungsrichtung quadratischer Funktionen $y=ax^2$ bestimmen.	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10 - GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Öffnungsrichtung des Graphen einer quadratischen Funktion anhand des Faktors a vor dem x^2 mit Hilfe der Geometrie-SW Geogebra bestimmen.	• Öffnungsrichtung und Streckung bzw. Stauchung der Parabel
4. Thema Rein quadratische Gleichungen erkennen und lösen. Lösungszahl bestimmen.	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10 - GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Begriff: rein quadratische Funktionen • Lösungsanzahl rein quadratischer Funktionen bestimmen und die Funktionen lösen	• Berechnungen mit dem Taschenrechner • in Formeln einsetzen • Formeln umstellen

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
5. Thema Sachaufgaben zu quadratischen Gleichungen lösen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10 - GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Aus der Sachaufgabe erkennen, wofür welche Werte stehen, einsetzen, gegebenenfalls umstellen und lösen	• Berechnungen mit dem Taschenrechner • in Formeln einsetzen • Formeln umstellen

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Unterrichtsvorhaben Nr. 3: *Datenerhebungen hinterfragen*

Zeitbedarf: 17. - 20. Woche, ca. 16 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Prozessbezogene Kompetenzen:**

- Argumentieren/Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten.
- Problemlösen: Die Schülerinnen und Schüler vergleichen Lösungswege und bewerten sie.
- Modellieren: Die Schülerinnen und Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, …).
- Werkzeuge: Die Schülerinnen und Schüler wählen geeignete Medien für die Dokumentationen und Präsentationen aus.

2) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:**

- Beurteilen: Die Schülerinnen und Schüler analysieren grafische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Das Ablesen von Aussagen aus Diagrammen und das Zeichnen von Säulen-, Kreisdiagrammen und Piktogrammen wiederholen.	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Begriff von Säulen-, Kreisdiagrammen und Piktogrammen • Unterschiede der verschiedenen Diagramme erkennen • Zeichnen dieser Diagramme	• Daten aus Tabellen ablesen
2. Thema Korrekte Darstellung von Daten in einem Diagramm	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Daten in den verschiedenen Diagrammen darstellen	• Daten und Tabellen • Darstellungsarten von Werten
3. Thema Manipulation von Diagrammen beschreiben	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Manipulation von Diagrammen erkennen • Manipulation von Diagrammen beschreiben	• Manipulation von Diagrammen
4. Thema Korrekte Diagramme manipuliert zeichnen und umgekehrt	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Manipulation von Diagrammen korrigieren • Korrekte Diagramme manipulieren	• Manipulation von Diagrammen •
5. Thema Gründe benennen, wieso Diagramme auf welche Weise manipuliert werden.	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Manipulation von Diagrammen erkennen. • Wirkung des manipulierten Diagramms beschreiben.	• Manipulation von Diagrammen •

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Unterrichtsvorhaben Nr. 4: Potenzen und Zehnerpotenzen

Zeitbedarf: 21. - 24. Woche, ca. 20 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Prozessbezogene Kompetenzen:**

- Argumentieren/Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten.
- Problemlösen: Die Schülerinnen und Schüler zerlegen Probleme in Teilprobleme.
- Modellieren: Die Schülerinnen und Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, …).
- Werkzeuge: Die Schülerinnen und Schüler nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung.

2) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:**

- Darstellen: Die Schülerinnen und Schüler lesen und schreiben Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und erläutern die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. **Thema** Das Multiplizieren, Dividieren und Quadrieren wiederholen.	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Wiederholung von Multiplizieren und Dividieren • Wiederholung von Quadratzahlen	• Berechnungen im Kopf oder mit dem Taschenrechner
2. Thema Potenzen und Wurzeln	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10GK	• Begriffe: Potenzen, Wurzeln • Begriff der Quadratwurzel und Quadratzahl als Umkehrungen voneinander verstehen	• Funktionsbegriff

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
	• Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch		
3. Thema Potenzen schreiben und berechnen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Multiplikation als Potenz zusammenfassen und umgekehrt • Zahlen in ihren Faktoren zerlegen und als Potenz schreiben	• Produkte gleicher Faktoren in Potenzschreibweise umwandeln • Berechnungen im Kopf oder mit dem Taschenrechner
4. Thema Zehnerpotenzen schreiben (wissenschaftliche Schreibweise)	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Zahlen in der (Zehner-) Potenzschreibweise darstellen	
5. Thema Rechengesetze für Potenzen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Wendekarten (Wimmelkarten) für Potenzen	• Gesetze für Potenzen mit gleicher Basis oder gleichem Exponenten anwenden

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Unterrichtsvorhaben Nr. 5 Wachstum

Zeitbedarf: 25. - 28. Woche, ca. 24 Stunden à 45 Minuten

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Prozessbezogene Kompetenzen:**

- Argumentieren/Kommunizieren: Die Schülerinnen und Schüler ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten.
- Problemlösen: Die Schülerinnen und Schüler zerlegen Probleme in Teilprobleme.
- Modellieren: Die Schülerinnen und Schüler übersetzen Realsituationen in mathematische Modelle (Tabellen, Graphen, …).
- Werkzeuge: Die Schülerinnen und Schüler nutzen mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme.

2) **Inhaltsbezogene Kompetenzen:**

- Darstellen: Die Schülerinnen und Schüler stellen Funktionen (lineare, quadratische (G-Kurs; nur f(x)=ax2), exponentielle, Sinusfunktion) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar, wechseln zwischen diesen Darstellungen und benennen ihre Vor- und Nachteile.
- Interpretieren: Die Schülerinnen und Schüler deuten die Parameter der Termdarstellungen von linearen, quadratischen und exponentiellen Funktionen in der grafischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen.
- Anwenden: Die Schülerinnen und Schüler wenden lineare, quadratische (G-Kurs; nur f(x)=ax2) und exponentielle Funktionen (G-Kurs; Eigenschaften exponentiellen Wachstums) zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an (auch Zins und Zinseszins).

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Thema Prozent- und Zinsrechnung wiederholen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Begriffe: Prozent, Kapital, Zinsen, Zinseszins	• Zinseszinsformel
2. Thema Wachstumsarten untersuchen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Begriffe: beliebiges, lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum • lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum in Wertetabellen, als Graphen und als Funktionsvorschrift darstellen	• Funktionsbegriff • Unterscheidung der Wachstumsarten

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
3. Thema Exponentielles Wachstum	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Begriff des exponentiellen Wachstums • Begriffe: Halbwertzeit	• Funktionsbegriff • Berechnungen mit dem Taschenrechner
4. Thema Funktionen der Form $y = a \cdot b^x$	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Wachstumsfaktor und Anfangswert für exponentielle Wachstumsprozesse berechnen	• Wachstumsformel • Berechnungen mit dem Taschenrechner
5. Thema Anwendungen zu Wachstum und Wachstumsfunktionen	• Cornelsen: Zahlen und Größen 10GK • Cornelsen: Handreichungen für den Unterricht • Arbeitsheft zum Schulbuch	• Exponentielles Wachstum in Sachzusammenhängen erkennen, darstellen und Werte berechnen • Begriff: Zerfall	• Wachstumsformel • Berechnungen mit dem Taschenrechner

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; <u>Unterstreichung</u> = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

○ 3.6.2 Erweiterungskurs

Unterrichtsvorhaben Nr. 1: *Pyramide, Kegel, Kugel*

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) Geometrie

Die Schülerinnen und Schüler …
… schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern
… berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen und geometrischen Sätzen.
… ermitteln Maßangaben in Sachsituationen und nutzen diese für geometrische Berechnungen.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Pyramide und Kegel kennen und zeichnen Pyramide und Kegel erkennen und zeichnen	– Schulbuch S.7-10	– Regeln zum Zeichnen von Schrägbildern – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Kavalierperspektive – Schrägbilder zeichnen
2. Mantel und Oberfläche einer Pyramide Mantel und Oberfläche einer Pyramide	– Schulbuch S.11-14	– Berechnung Seitenhöhen – Berechnung Mantelfläche – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Seitenhöhe – Seitenkante – Mantelfläche – Satz des Pythagoras
3. Mantel und Oberfläche eines Kegels Mantel und Oberfläche eines Kegels	– Schulbuch S.15-18	– Berechnung Mantellinie – Berechnung Mantelfläche – Berechnung Oberfläche – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Kreisausschnitt – Mantellinie – Mantelfläche – Satz des Pythagoras

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
4. Volumen von Pyramide und Kegel Volumen von Pyramide und Kegel Die Pyramiden von Gizeh*	– Schulbuch S.19-22 – Schulbuch S.26-27	– Berechnung Volumen Pyramide – Berechnung Volumen Kegel – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	
5. Volumen und Oberfläche einer Kugel Volumen und Oberfläche einer Kugel	– Schulbuch S.23-25	– Berechnung Volumen Kugel – Berechnung Oberflächeninhalt Kugel – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– ziehen der dritten Wurzel – Halbkugel

Fettdruck = neu eingeführt; Kursivdruck = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

- Handreichungen für den Unterricht Zahlen und Größen Klasse 10 Nordrhein-Westfalen, Cornelsen (2017)

Unterrichtsvorhaben Nr. 2: *Quadratische Funktionen*

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) Funktionen

Die Schülerinnen und Schüler …
… stellen quadratische Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar.
… verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen
… bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion.
… erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt).
… erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen.
… deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen.
… formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Graph der quadratischen Funktion Graph der quadratischen Funktion Nutzung eines Funktionenplotters Rund ums Auto*	– Schulbuch S.39-42 – Schulbuch S.42 – Schulbuch S.52-53	– Regeln für Form und Öffnungsrichtung – Funktionen plotten – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Wertetabelle – Normalparabel – Scheitelpunkt – gestreckt/gestaucht – Öffnungsrichtung
2. Quadratische Funktionen in Scheitelpunktform Quadratische Funktionen in Scheitelpunktform	– Schulbuch S.43-46	– Ablesen der Verschiebung in x- und y-Richtung – Ablesen der Form und Öffnungsrichtung – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Scheitelpunktform – Verschiebung
3. Allgemeine Form und Scheitelpunktform Allgemeine Form und Scheitelpunktform Fünf-Punkt-Verfahren für verschobene Normalparabeln	– Schulbuch S.47-49 – Schulbuch S.49	– Verfahren zur Umformung von allgemeine in Scheitelpunktform durch quadratische Ergänzung* – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– quadratische Ergänzung*

Fettdruck = neu eingeführt; *Kursivdruck* = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

- Handreichungen für den Unterricht Zahlen und Größen Klasse 10 Nordrhein-Westfalen, Cornelsen (2017)

Unterrichtsvorhaben Nr. 3: *Quadratische Gleichungen*

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) Algebra
Die Schülerinnen und Schüler …
… wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel.
… wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen und Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten.

2) Funktionen
Die Schülerinnen und Schüler …
… berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren.
… wenden quadratische Funktionen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen an.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Quadratische Gleichungen zeichnerisch lösen Quadratische Gleichungen zeichnerisch lösen	– Schulbuch S.63-66	– Regeln zur Anzahlbestimmung der Nullstellen – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Schnittpunkt – Nullstelle
2. Rein quadratisch und gemischt quadratische Gleichungen Rein quadratisch und gemischt quadratische Gleichungen	– Schulbuch S.67-70	– Definition rein quadratische Gleichung – Anzahl der Lösungen von rein quadratischen Gleichungen bestimmen – Definition Gemischt quadratische Gleichung – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Faktorisieren
3. Allgemein quadratische Gleichungen lösen Allgemein quadratische Gleichungen lösen	– Schulbuch S.71-74	– Lösung mit der p-q-Formel – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– p-q-Formel – Diskriminante*

Fettdruck = neu eingeführt; Kursivdruck = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

- Handreichungen für den Unterricht Zahlen und Größen Klasse 10 Nordrhein-Westfalen, Cornelsen (2017)

Unterrichtsvorhaben Nr. 4: *Datenerhebungen hinterfragen**

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) Stochastik
Die Schülerinnen und Schüler können …
… planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Mathematikwerkzeuge.
… analysieren auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge graphische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen.
… interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Manipulationen beim Darstellen von Daten*		– Regeln zur Erkennung von Manipulationen – Erstellen von manipulierten Diagrammen bei Excel	– Darstellung von Daten als Diagramm und Piktogramm
– Datenerhebungen hinterfragen	– Schulbuch S.88-92	– innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Erkennen von Manipulationen
– Manipulationen bei Befragungen	– Schulbuch S.93		
– Diagramme mit dem Computer manipulieren	– Schulbuch S.94-95		

Fettdruck = neu eingeführt; Kursivdruck = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

- Handreichungen für den Unterricht Zahlen und Größen Klasse 10 Nordrhein-Westfalen, Cornelsen (2017)

Unterrichtsvorhaben Nr. 5: *Potenzen und Zehnerpotenzen*

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Arithmetik/Algebra**
   Die Schülerinnen und Schüler können …
   … Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise darstellen.
   … Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind, vereinfachen.
   … zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise wechseln.
   … ein algorithmisches Verfahren nutzen und beschreiben, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen.
   … Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf berechnen und überschlagen.
   … das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens anwenden.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
1. Potenzen und Wurzeln – Potenzen und Wurzeln – Zahldarstellungen mit Hilfe von Zehnerpotenzen	– Schulbuch S.103-105 – Schulbuch S.106-108	– Regeln zur wissenschaftlichen Schreibweise – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch – Auf Wurzelgesetze nur kurz hinweisen	– Definition „potenzieren“ und „wurzelziehen (radizieren)“
2. Potenzgesetze – Potenzgesetze – *Mikrokosmos und Makrokosmos**	– Schulbuch S.109-113 – Schulbuch S.114-115	– Potenzgesetze einführen und als Merksätze sichern – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Exponent – Basis

Fettdruck = neu eingeführt; Kursivdruck = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

- Handreichungen für den Unterricht Zahlen und Größen Klasse 10 Nordrhein-Westfalen, Cornelsen (2017)

Unterrichtsvorhaben Nr. 6: *Wachstum*

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Arithmetik/Algebra**
   Die Schülerinnen und Schüler können …
   … ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen und Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme anwenden und deuten Ergebnisse in Kontexten

2) **Funktionen**
   Die Schülerinnen und Schüler können …
   … exponentielle Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme darstellen.
   … lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum an Beispielen voneinander abgrenzen.
   … begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen auswählen, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
3. Exponentielles Wachstum – Exponentielles Wachstum – Berechnung des Wachstumsfaktors q und des Ausgangswerts w_0	– Schulbuch S.123-125 – Schulbuch S.126	– Anwendung von Exponentialfunktionsgleichungen – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Definition „exponentielles Wachstum“, „exponentielle Zunahme und Abnahme“ – Wachstumsfaktor – Ausgangswert
4. Wachstumsarten untersuchen – Wachstumsarten untersuchen	– Schulbuch S.127-130	– Untersuchung der absoluten Zahlen und der prozentualen Veränderungen zur Bestimmung der Wachstumsart – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– lineares, exponentielles und quadratisches Wachstum
5. Bakterienwachstum und radioaktiver Zerfall	– Schulbuch S.131-133	– Aufstellung der Funktionsgleichungen Bakterienwachstum und Atomkernzerfall	– Verdopplungszeit – Halbwertszeit

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
– Bakterienwachstum und radioaktiver Zerfall – *Altersbestimmung mit Hilfe der Radiocarbon-Methode**	– Schulbuch S.134-135	– innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	

Fettdruck = neu eingeführt; Kursivdruck = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

- Handreichungen für den Unterricht Zahlen und Größen Klasse 10 Nordrhein-Westfalen, Cornelsen (2017)

Unterrichtsvorhaben Nr. 7: *Trigonometrie*

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) **Geometrie**
   Die Schülerinnen und Schüler können …
   … Beziehungen in rechtwinkligen Dreiecken mithilfe der Trigonometrie (Sinus/Kosinus/Tangens) beschreiben.
   … Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen, geometrischen Sätzen und trigonometrischen Beziehungen berechnen.
   … Maßangaben in Sachsituationen ermitteln und nutzen diese für geometrische Berechnungen.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
6. Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck – Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck	– Buch S.143-146	– Bestimmung der Steigung mit Hilfe von Höhen- und Horizontalunterschied – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Steigung – Definition „Ankathete“ und „Gegenkathete“ – Hypotenuse – griechisches Alphabet
7. Streckenberechnung mit sin, cos, tan		– Berechnung der Gegenkathete mit tan – Berechnung der Ankathete mit cos	

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
– Streckenberechnung mit sin, cos, tan	– Buch S.147-150	– Berechnung der Hypotenuse mit sin – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Umgang mit dem Taschenrechner (sin, cos, tan)
8. Winkelberechnung mit sin, cos, tan – Winkelberechnung mit sin, cos, tan – *Gleiten und Fliegen**	– Buch S.151-155 – Buch S.156-157	– Bestimmung von Winkelgrößen mit Hilfe von Sinus, Cosinus oder Tangens – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Umgang mit dem Taschenrechner (sin^{-1}, cos^{-1}, tan^{-1})

Fettdruck = neu eingeführt; Kursivdruck = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend
Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

- Handreichungen für den Unterricht Zahlen und Größen Klasse 10 Nordrhein-Westfalen, Cornelsen (2017)

Unterrichtsvorhaben Nr. 8: *Die Sinusfunktion*

Zeitbedarf: 1 Woche

Zu entwickelnde Kompetenzen:

1) Funktionen
Die Schülerinnen und Schüler können …
… unter Anwendung digitaler Mathematikwerkzeuge periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen der Form $f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)$ beschreiben.

Arbeitsplan:

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
9. Die Sinusfunktion – Die Sinusfunktion	– Schulbuch S.167-170	– Erläuterung der Sinusfunktion am Einheitskreis – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– Definition „periodisch“ und „Periode“ – Einheitskreis

Verbindliche Inhaltsbereiche (Bausteine, Leitfragen, …)	Verwendetes Unterrichtsmaterial (Lehrwerk, Übungshefte, …)	Didaktisches Vorgehen (Methoden, Medien, Differenzierung, …)	Wichtiges Fachwissen (Fachtermini, Verfahren, …)
10. Form- und Lageänderung der Sinusfunktion – Form- und Lageänderung der Sinusfunktion – Gradangaben im Bogenmaß – *Schwingungen**	– Schulbuch S.171-173 – Schulbuch S.174-175 – Schulbuch S.176-177+180	– Formel zur Umrechnung von Gradangaben im Bogenmaß – Erforschung, wie sich der Graph einer Sinusfunktion ändern lässt – innere Differenzierung über die „weiterführenden Aufgaben“ im Buch	– <u>Streckung und Stauchung</u> – Auswirkung der verschiedenen Streckungsfaktoren in Richtung der x- und y-Achse

Fettdruck = neu eingeführt; Kursivdruck = zur Vertiefung; Unterstreichung = zur Wiederholung; * Sternchen = nicht verpflichtend

<u>Zusätzliche Hinweise zur Unterrichtsdurchführung</u>:
(Organisation, Zusatzmaterial, Differenzierung, Leistungskontrollen, selbstständiges Lernen, Distanzlernen, …)

- Handreichungen für den Unterricht Zahlen und Größen Klasse 10 Nordrhein-Westfalen, Cornelsen (2017)

4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

4.1. Lernerfolgsüberprüfungen und schriftliche Leistungskontrollen

- **Anzahl und Dauer**

Vorgaben für Mathematik GE laut Erlass:

Jahrgang	Anzahl	Dauer (in Unterrichtsstunden)
5	6	bis zu 1
6	6	bis zu 1
7	5-6	1
8	4-5	1 – 2
9	4-5	1 – 2
10	3-5	2

An unserer Schule:

Jahrgang	Anzahl	Dauer
5	6	1 Unterrichtsstunde
6	6	1 Unterrichtsstunde
7	5	1 Unterrichtsstunde
8	4 plus LSE	1. Hj.: 70 min / 2. Hj.: 2 Unterrichtsstunden
9	4	2 Unterrichtsstunden
10	3 plus ZP 10	2 Unterrichtsstunden (Ausnahme: ZP 10, E-Kurs)

- **Alternative Formen**

Es ist möglich, eine Arbeit pro Schuljahr durch eine alternative Form zu ersetzen.
Mögliche Alternativen: Portfolio, Mappe zu Stationenlernen…

Dies ist zurzeit noch nicht vorgesehen.

- **Konzeption**

Inhaltsbezogene Kompetenzen (IK) und prozessbezogene Kompetenzen (PK)
Bei der Konzeption der Klassenarbeiten sollen sowohl alle inhalts- als auch alle prozessbezogenen Kompetenzen im Verlauf des gesamten Schuljahres angemessen berücksichtigt werden.

Inhaltsbezogene Kompetenzen:
• fachmathematische Inhalte

Prozessbezogene Kompetenzen:
• Argumentieren und Kommunizieren
• Problemlösen
• Modellieren
• Werkzeuge

- **Punkteraster**

In Klassenarbeiten ist für undifferenzierte Kurse (also in Mathematik die Jahrgangsstufen 5 und 6) ein anderes Punktraster vorgeschrieben als für differenzierte Kurse (ab der Jahrgangsstufe 7).

ohne Differenzierung	
%	Note
95 – 100	1+
89 – 94	1
83 – 88	1-
77 – 82	2+
71 – 76	2
65 – 70	2-
59 – 64	3+
53 – 58	3
47 – 52	3-
41 – 46	4+
35 – 40	4
30 – 34	4-
25 – 29	5+
20 – 24	5
15 – 19	5-
0 – 14	6

mit Differenzierung	
%	Note
95 – 100	1+
90 – 94	1
85 – 89	1-
80 – 84	2+
75 – 79	2
70 – 74	2-
65 – 69	3+
60 – 64	3
55 – 59	3-
50 – 54	4+
45 – 49	4
39 – 44	4-
33 – 38	5+
27 – 32	5
20 – 26	5-
0 – 19	6

- **Hilfsmittelfreier Teil**

Nach Einführung des Taschenrechners im Jahrgang 7 weiterhin die Rechenfertigkeiten trainiert werden, die in der ZAP 10 gefordert werden, hat die Fachkonferenz Mathematik beschlossen (02/22), dass in den Jahrgängen 8, 9 und 10 mindestens die Hälfte der Arbeiten verpflichtend zweigeteilt gestellt werden, also einen hilfsmittelfreien Teil sowie einen Teil mit Hilfsmitteln enthalten. Für den hilfsmittelfreien Teil soll im Grundkurs 1/3 der Arbeitszeit und im Erweiterungskurs ¼ der Arbeitszeit verwendet werden; Entsprechendes gilt dann auch für die Punkte, die in den beiden Teilen vergeben werden.

- **Anforderungsbereiche (I, II, III)**

Laut KMK gilt:
Anforderungsbereich I: Reproduzieren
Anforderungsbereich II: Zusammenhänge herstellen
Anforderungsbereich III: Verallgemeinern und Reflektieren

- **Gewichtung**

Die Aufgabenstellung soll die Anforderungsbereiche I und II in etwa zu gleichen Teilen berücksichtigen. Eine erfolgreiche Bearbeitung der Aufgabenteile aus dem Anforderungsbereich III (ca. 10-15%) ist für eine sehr gute Leistung nötig.

- **Reihenfolge der Aufgaben in der Arbeit**

Grundsätzlich von leicht nach schwieriger; Untersuchungen haben gezeigt, dass die anspruchsvollste Aufgabe am besten an vorletzter Stelle zu positionieren ist.

- **Bewertungsaspekte**

- **Formalia** (Runden, Einheiten…)
- **Ordnungspunkte**
  Bei der Vergabe von Ordnungspunkten können folgende Indikatoren herangezogen werden: Benutzung des Lineals, Einhalten des Seitenrandes, Nummerierung der Aufgaben, richtige Benutzung der Schreibutensilien (Bleistift zum Zeichnen, Kugelschreiber oder Füller zum Schreiben), Kopf (Überschrift, Datum, Name), Lesbarkeit, Übersichtlichkeit.
  Ordnungspunkte werden nach FK-Beschluss im Umfang von ca. 5% der Punkte in die Ermittlung der Gesamtnote einbezogen. Hat ein Schüler sein Arbeitsheft vergessen, bekommt er von diesen Ordnungspunkten keinen.
- **Sprachliche Richtigkeit**
  Textkorrektur mit offiziellen Korrekturzeichen
- **Mathematische Notation**

- **Vereinbarungen**

- **Inhaltlich übergreifende Arbeit am Ende des Schuljahres**
  FK-Beschluss: wird durchgeführt für Jg. 5, 6, 7 und 9 (Jg. 8: LSE / Jg. 10: ZP)
- **Parallele Klassenarbeiten**
  Parallele Klassenarbeiten sind möglich.

4.2. Kriterien zur Beurteilung der sonstigen Mitarbeit

Sonstige Leistungen werden anhand verschiedener Kriterien ermittelt. Hier gilt im besonderen Maße das Gebot der Transparenz. Qualität und Quantität sollen dabei gleichermaßen berücksichtigt werden. Bestandteile der sonstigen Mitarbeit sind:

- regelmäßige Beiträge zum Unterrichtsgespräch (Qualität und Quantität) in Form von Lösungsvorschlägen, das Aufzeigen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen und das Bewerten von Ergebnissen
- Zuverlässigkeit und Qualität bei z. B. Hausaufgaben, Wochenplanarbeit, Portfolios, Lernmappen, Stationenlernen…
- zuverlässiges Bereitstellen von Materialien (z. B. Hefte, Bücher, Geodreieck, Taschenrechner, Zeichenutensilien, individuelle Lernmaterialien…)
- Leistungen im Rahmen von Gruppenarbeit
- aktiver Einsatz im Helfersystem
- konstruktives Arbeitsverhalten / Mitgestalten der Lernatmosphäre

- Berichtigungen der Klassenarbeiten
  - Anfertigung
    Eine Berichtigung muss zu jeder Arbeit angefertigt werden. Nicht bearbeitete Aufgaben in der Arbeit müssen auch berichtigt werden. Alle Aufgaben, bei denen nicht die maximale Punktzahl erreicht wurde, müssen berichtigt werden. Sprachliche Fehler müssen korrigiert werden.
  - Form und Zeit
    Eine gemeinsame Nachbesprechung erfolgt im Unterricht (lehrerzentriert oder eigenständig in Gruppenarbeit). Die Unterschrift der Eltern soll entweder unter der Arbeit oder unter der Berichtigung erfolgen. Eine Abgabe der Berichtigung wird spätestens 1-2 Wochen nach Rückgabe der Arbeit verlangt. Wenn eine Berichtigung nicht angefertigt wurde, informiert die Lehrperson durch einen Kommentar unter der neuen Arbeit die Eltern darüber.
  - Bewertung
    Die Lehrperson überprüft, ob eine Berichtigung in diesem Sinne angefertigt wurde (jedoch ohne eine zweite Korrektur). Die Anfertigung aller Berichtigungen in einem Halbjahr zusammen fließt mit einem Anteil von 10-15% in die Note der Sonstigen Mitarbeit ein.
- angemessene Führung eines Heftes

Zusätzlich können einbezogen werden:

- kurze schriftliche Überprüfungen
- Referate
- Erstellen eigener Aufgaben usw.

4.3. Notenfindung

○ 4.3.1 Bedeutung der Notenstufen

Bei der Bewertung der Leistungen werden nach dem Schulgesetz (§48, (3)) folgende Notenstufen zugrunde gelegt:

- sehr gut (1)
  Die Note „sehr gut“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen im besonderen Maße entspricht.
- gut (2)
  Die Note „gut“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen voll entspricht.
- befriedigend (3)
  Die Note „befriedigend“ soll erteilt werden, wenn die Leistung im Allgemeinen den Anforderungen entspricht.
- ausreichend (4)
  Die Note „ausreichend“ soll erteilt werden, wenn die Leistung zwar Mängel aufweist, aber im Ganzen den Anforderungen noch entspricht.
- mangelhaft (5)
  Die Note „mangelhaft“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen nicht entspricht, jedoch erkennen lässt, dass die notwendigen Grundkenntnisse vorhanden sind und die Mängel in absehbarer Zeit behoben werden können.
- ungenügend (6)
  Die Note „ungenügend“ soll erteilt werden, wenn die Leistung den Anforderungen nicht entspricht und selbst die Grundkenntnisse so lückenhaft sind, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behoben werden können.

○ 4.3.2 Bezug der Zeugnisnote

Eine Zeugnisnote bezieht sich (abgesehen von der Jgst. 10 im zweiten Halbjahr) in der Regel nur auf ein Halbjahr.

○ 4.3.3 Notenermittlung

Bei der Ermittlung einer Zeugnisnote werden die Beurteilungsbereiche „Klassenarbeiten“ und „Sonstige Mitarbeit“ in der Sekundarstufe I im Verhältnis 1:1 gewichtet (FK-Beschluss).

5 Qualitätssicherung und Evaluation

Zunächst bearbeitet die Fachkonferenz jährlich die Ergebnisse sowohl der Abiturprüfungen als auch der ZAP 10 und zieht, wo dies nötig und möglich ist, Konsequenzen aus den Resultaten.
Darüber hinaus werden auch parallel gestellte Arbeiten anhand von kurzen Leitfragen evaluiert und den Kolleginnen und Kollegen in einem internen Ordner zur Verfügung gestellt.

Daraus entsteht ein Pool von Aufgaben, den die Unterrichtenden der folgenden Jahrgänge nutzen können. Außerdem wird erkennbar, welche Aufgaben den SuS besondere Schwierigkeiten bereitet haben und welche ihnen gut gelungen sind.

Insgesamt kommen die Fachkolleginnen und –kollegen bei der Vorbereitung jeder parallel gestellten Arbeit ins Gespräch und in den Austausch hinsichtlich der Optimierung von Aufgabenstellungen und Bewertungsansätzen.

Dies führt zu einer stetigen Optimierung der Qualität sowohl von Unterricht als auch von Lernerfolgsüberprüfungen.

Dass der Austausch auch nach den Arbeiten erfolgt, wird durch die vorgegebene Veröffentlichung innerhalb der Fachkonferenz gefördert und gewährleistet.

Sollten sich Rückschlüsse auf eventuelle Umstellungen des Curriculums ergeben, so werden diese auf der nächsten Fachkonferenz angeregt.