Mathematik Lehrerhandbuch

November

2022

Mathematik Schulprogramm # Pädagogisches Konzept # Schulinterne Curricula # Kompetenzen Kernlehrplan # Fördermodule
Die Leistungsfeststellung und Bewertung ist nicht Gegenstand des Handbuchs und in einem gesonderten Leistungskonzept für das Fach Mathematik dargelegt.

GHG Alsdorf

Schulinternes Curriculum Mathematik SI

Mathematik Schulprogramm

Das mathematische Denken bietet Faszination und Herausforderung, es fordert Phantasie, Vorstellungskraft und geistigen Einsatz, es ist kreativ und spielerisch, aber es verlangt auch Durchhaltekraft und den festen Willen zum Erfolg. Die Art, sich mit einem Problem auseinander zusetzen, und die dabei benötigten und geübten Fähigkeiten sind für die gesamte Mathematik im Wesentlichen dieselben, und sie sind weit über die Mathematik hinaus von Nutzen. Mathematik ist in Naturwissenschaft und Technik allgegenwärtig, aber nicht nur dort. Auch in den verschiedensten Ausbildungsberufen des Handwerks und des Dienstleistungssektors, aber auch in der Wirtschaft und Verwaltung haben mathematische Methoden mittlerweile ihren festen Platz.

Wir möchten, dass unsere Schülerinnen und Schüler etwas von dieser oben genannten Faszination des mathematischen Denkens erleben. Vor allem ist es unsere Aufgabe, sie so zu unterrichten, dass sie den Sinn dessen, was sie lernen sollen, erkennen, im Umgang mit den notwendigen mathematischen Methoden vertraut werden und die Schule am Schluss so verlassen, dass sie genügend mathematische Kenntnisse für ihren beruflichen Werdegang besitzen.

Dies erfordert eine besonders sorgfältige Planung, was vor allem die kompensatorische Wiederholung betrifft, aber ebenso die Festigung der Grundlagen, insbesondere bei schwächeren Schülerinnen und Schülern.

Im 5. und 6. Jahrgang wird daher gezielt auf die Stärken und Schwächen der Schülerinnen und Schüler eingegangen.

Im zweiten Halbjahr des 7. Jahrganges wird eine Vergleichsarbeit mit dem Schwerpunkt Prozentrechnung durchgeführt. Ab dem 8. Jahrgang erfolgt eine Differenzierung in Grundkurse **G-Kurs** und Erweiterungskurse **E-Kurs**.

Im 8. Jahrgang erfolgt dann eine Vorbereitung auf die Lernstandserhebung **LSE** durch Bearbeitung relevanter Themen und Inhalte in Bezug auf den Kernlehrplan. Diese Lernstandserhebung dient unter anderem zur Aufdeckung von Schwächen, aber auch zur Verdeutlichung von Stärken. In den Ergänzungsstunden werden Schüler individuell weiter geordert und gefördert.

Ausgehend von den Ergebnissen der Lernstandserhebung findet im 9. und 10. Jahrgang eine gezielte Förderung der Schülerinnen und Schüler unter den Aspekten der Zentralen Abschlussprüfung **ZAP**, den Anforderungen in betrieblichen **Einstellungstests** und den unterschiedlichen Schulabschlüssen statt.

Pädagogisches Konzept

10 Gebote für Konkreten Mathematikunterricht [1]

1.) Verlange von den Schülern nichts, wozu Du nicht selbst bereit bist! Wie sollen sie sich ernsthaft mit Mathematik beschäftigen, wenn Du das nicht mehr nötig hast?

2.) Sei ehrlich zu den Schülern! Denn sonst müssen die Schüler Dir glauben, statt Dir zu vertrauen.

3.) Habe den Mut zu subjektiven Aussagen! Wer "objektive" Wahrheiten verkündet, macht den Schülern jeden eigenen Beitrag unmöglich.

4.) Sage den Schülern nicht, was sie tun müssen, sondern was sie tun können! Am Gängelband werden sie weder selbstständig noch selbstbewusst.

5.) Teile den Schülern Deine methodischen Überlegungen mit! Schüler, die wissen, worauf es ankommt, können vielverständiger handeln.

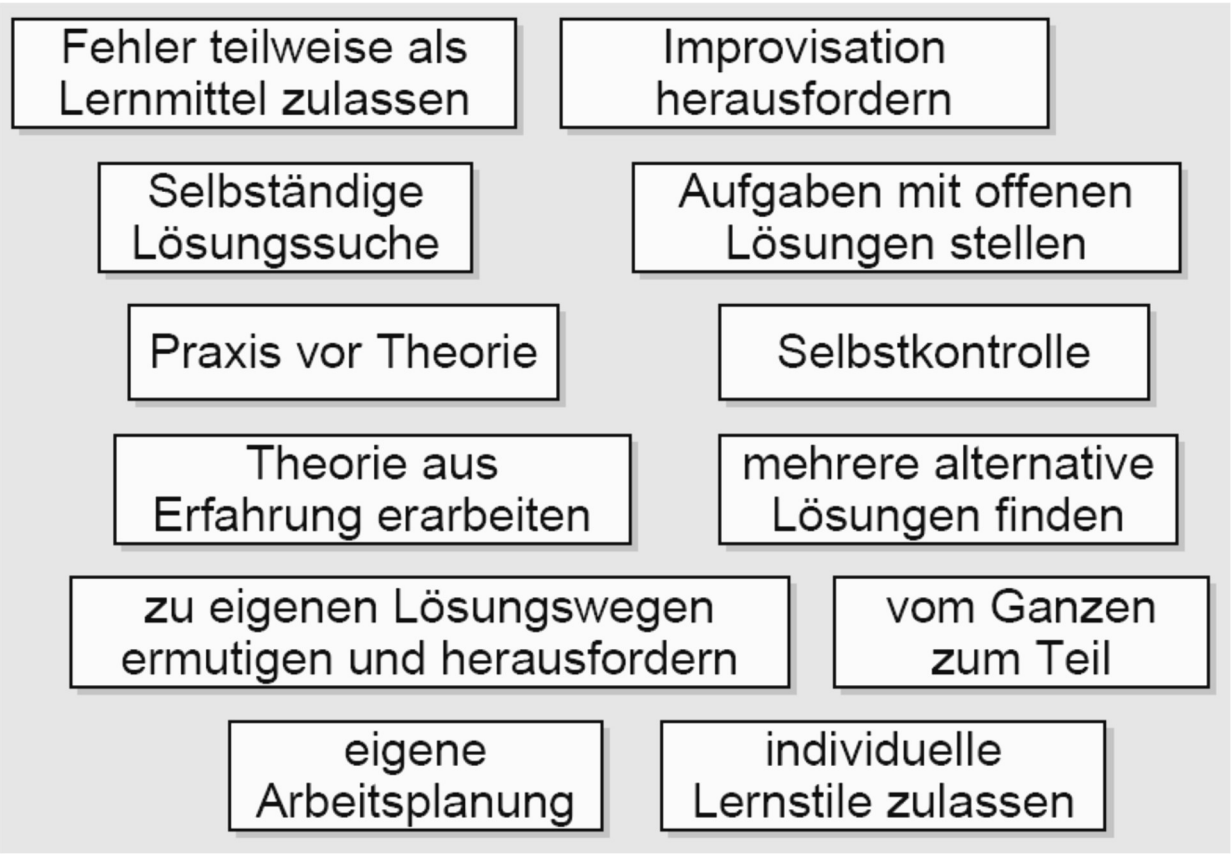
6.) Vertraue der kreativen Kraft der Schüler! Sie sehen oft mehr und anderes als Du, schon weil sie mehr und jüngere Augen haben.

7.) Verurteile Fehler nicht! Oft sind sie gar keine Fehler, sondern das Ergebnis verschiedener Sichtweisen. Und oft kann nicht nur der Schüler, sondern auch Du aus ihnen etwas lernen.

8.) Was Du tust, tue gründlich! Ein abgebrochener Gedanke, eine nicht ausgereifte Erfahrung schaden oft mehr als sie nützen.

9.) Habe aber auch den Mut zum vorläufigen Ende! Wer einen Lernprozess vollständig abschließen möchte, hat sicher Lernmöglichkeiten übersehen.

10.) Gib den Schülern Zeit! Zeit, die mit aktiver Arbeit gefüllt ist, kann nie verloren sein.



[2]

[1] Prof. Dr. Peter Baireuther
[2] RWE Power Ausbildung

Anzahl der Klassenarbeiten / Klausuren [3]

<table>
<tr><th>Klasse / Jahrgangsstufe</th><th>Anzahl je Schuljahr</th><th>Besonderheit</th><th colspan="2">Dauer in Unterrichtsstunden</th></tr>
<tr><td>5</td><td>6</td><td></td><td colspan="2">bis zu 1</td></tr>
<tr><td>6</td><td>6</td><td></td><td colspan="2">bis zu 1</td></tr>
<tr><td>7</td><td>6</td><td>3. oder 4. Arbeit: Vergleichsarbeit mit % - Rechnung</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>8</td><td>5</td><td>LSE</td><td colspan="2">1 – 2</td></tr>
<tr><td>9</td><td>4 – 5</td><td></td><td colspan="2">1 – 2</td></tr>
<tr><td>10</td><td>4 – 5</td><td>ZAP</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>11</td><td>4</td><td>4. Klausur:
optionale Vergleichsarbeit</td><td colspan="2">2</td></tr>
<tr><td>12</td><td>4</td><td></td><td>GK 3</td><td>LK 4</td></tr>
<tr><td rowspan="3">13</td><td>3</td><td></td><td>GK 3</td><td>LK 4</td></tr>
<tr><td rowspan="2">bzw. 4 bei Mathematikabitur
LK
oder
GK, 3. Fach</td><td colspan="3">4. Klausur:</td></tr>
<tr><td>Klausur unter Abiturbedingungen</td><td>GK: 3 Zeitstunden</td><td>LK: 4,25 Zeitstunden</td></tr>
</table>

Leistungsfeststellung und Bewertung

Die Leistungsfeststellung und Bewertung ist nicht Gegenstand des Handbuchs und in einem gesonderten Leistungskonzept für das Fach Mathematik dargelegt.

[3] Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes NRW

Schulinternes Curriculum Mathematik SI

5. Jahrgang

Seitenangaben beziehen sich auf Mathematik 5 von Westermann, neue Auflage.

Zeitraum Buch	Themenfeld Inhalte	Bezug Kernlehrplan	Kompetenzen	Methoden/ Werkzeuge
5 Wochen S. 160 – 171 S. 8 – 16	**1. Daten und Zahlen** • Strichliste, Häufigkeit, Diagramme • Große Zahlen, Runden • Anordnung natürlicher Zahlen • Zahlengerade, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform ⇒ **1. Klassenarbeit**	Stochastik Arithmetik / Algebra	(1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar lesen und interpretieren graphische Darstellungen statistischer Erhebungen (3) runden Zahlen im Kontext sinnvoll (4) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und (5) wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien	Kurzvortrag mit Hilfe selbst erstellter Plakate
4 Wochen S. 30 – 55	**2. Freizeit, Technik und Sport, Addition und Subtraktion** • Addieren und Subtrahieren • Fachsprache (Addition, Subtraktion, Summe, usw.) • Rechengesetze • Schriftliche Rechenverfahren • Überschlagsrechnung ⇒ **2. Klassenarbeit**	Arithmetik / Algebra	(1) führen Grundrechenarten im Kopf und schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (2) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (3) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Sachsituationen in Rechenterme	

Zeitraum Buch	Themenfeld Inhalte	Bezug Kernlehrplan	Kompetenzen	Methoden/ Werkzeuge
			(4) Kehren Rechenanweisungen um	
4 Wochen S. 71 – 95	**3. Gesellschaft und Wirtschaft, Multiplikation und Division** • Rechenfertigkeiten • Fachsprache (Multiplikation, Division, usw.) • Rechengesetze (alle Operationen) • Schriftliche Rechenverfahren • Rechnen mit Größen ⇒ **3. Klassenarbeit**	Arithmetik / Algebra	(1) führen Grundrechenarten im Kopf und schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (2) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (3) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Sachsituationen in Rechenterme (4) Kehren Rechenanweisungen um	Ampelmethode
4 Wochen S. 212 S. 116 S. 194 – 206	**4. Größenbereiche** • Geld: Euro • Längen: mm bis km • Zeit: Sekunden bis Jahre ⇒ **4. Klassenarbeit**	Arithmetik / Algebra	(1) Schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um	
8 Wochen S. 140 – 158 S. 96 – 114	**5. Mathematische Grundfertigkeiten, Geometrie** • Grundbegriffe: Strecke, Gerade, Punkt, Senkrechte, Abstand, Parallele, Parallelogramm, Dreieck, Kreis • Koordinatensystem ⇒ **5. Klassenarbeit,** **Körper und Flächen** • Flächen: Rechteck und Quadrat Umfang, Flächeninhalt • Umfang von Vielecken • Körper: Quader, Würfel, • Netze, Schrägbilder	Geometrie	(1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren (2) charakterisieren und klassifizieren besondere Dreiecke und Vierecke (3) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung von Zirkel, Lineal und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware (4) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen	H5P-Übungen Dynamische Geometriesoftware Exaktes Arbeiten mit Lineal, Geodreieck Struktur-Legetechnik

Zeitraum Buch	Themenfeld Inhalte	Bezug Kernlehrplan	Kompetenzen	Methoden/ Werkzeuge
	• Symmetrie ⇒ **6. Klassenarbeit**		(5) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (6) berechnen den Umfang von Drei- und Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (7) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen.	
3 Wochen S. 174 – 192	**6. Brüche** • Bruchteile benennen und darstellen	Arithmetik / Algebra	(1) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (2) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen auch mithilfe digitaler Medien	
3 Wochen S. 214	**7. Gewichte und Maßstab**	Arithmetik / Algebra	(1) erfassen gängige Maßstabsverhältnisse und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an	

6. Jahrgang

Seitenangaben beziehen sich auf Mathematik 6 von Westermann, neue Auflage.
Termine für Klassenarbeiten nach Fortschritt der Lerngruppe vorsehen.

Zeitraum Buch	Themenfeld Inhalte	Bezug Kernlehrplan	Kompetenzen	Methoden/ Werkzeuge
4 Wochen S. 8 – 37	**1. Gesellschaft und Wirtschaft, Dezimalbrüche** • Vergleichen • Runden • Addieren und Subtrahieren • Multiplizieren und Dividieren	Arithmetik / Algebra	(1) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar und vergleichen sie (2) runden Zahlen im Kontext sinnvoll (3) führen Grundrechenarten im Kopf und schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar	Think-Pair-Share Erstellen eines Regelheftes
4 Wochen S. 40 – 65	**2. Beziehungen im Raum** • Kreise und Kreisfiguren • Winkel schätzen • Winkelgrößen bestimmen • Winkel messen und zeichnen	Geometrie	(1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung (2) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (3) stellen Winkel zeichnerisch dar	Zirkel
3 Wochen S. 202 – 213	**3. Mathematische Grundfertigkeiten, Primzahlen und Teilbarkeit** • Primzahlen • Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5, 10 • Primfaktorzerlegung • ggT und kgV	Arithmetik / Algebra	(1) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (2) erläutern Eigenschaften von Primzahlen	Partnerinterview, Tandembögen
4 Wochen S. 68 – 87	**4. Vergleichen und Messen, Brüche** • Bruchteile • Erweitern und Kürzen • Teilbarkeitsregeln • Brüche vergleichen • Gemischte Zahlen • Bruchteile berechnen • Dezimalbrüche	Arithmetik / Algebra	(1) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (2) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergröbern bzw. Verfeinern der Einteilung (3) durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar	

	• Prozentzahlen			
4 Wochen S. 138 – 159	**5. Körper und Flächen** • Oberflächeninhalt von Quader und Würfel • Volumina von Quader und Würfel berechnen	Geometrie	(1) berechnen den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern	
4 Wochen S. 94 – 119	**6. Zuordnungen und Modelle, Zufall** • Bestimmen relativer Häufigkeiten • Arithmetisches Mittel und Median • Häufigkeiten darstellen • Säulen und Kreisdiagramme • Lesen und Interpretieren statistischer Darstellungen	Stochastik	(1) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (2) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (3) lesen und interpretieren graphische Darstellungen statistischer Erhebungen (4) diskutieren Vor- und Nachteile graphischer Darstellungen.	
5 Wochen S. 120 - 129	**7. Addieren und Subtrahieren von Brüchen** • Rechnen mit gleichnamigen Brüchen • Rechnen mit ungleichnamigen Brüchen • Rechnen mit gemischten Zahlen	Arithmetik / Algebra	(1) führen Grundrechenarten der Addition und der Subtraktion mit einfachen Brüchen durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar	
4 Wochen S. 160 - 149	**8. Sachprobleme** • Sachprobleme erfassen • Schätzen, Messen, Überschlagen	Arithmetik / Algebra	(1) erkennen Zusammenhänge in konkreten Situationen und Sachproblemen und lösen durch Rechnen	Think-pair-share

7. Jahrgang

Seitenangaben beziehen sich auf Mathematik 7 von Westermann, neue Auflage.
*Die **kursiv und fett** gedruckten Kompetenzen sind optionale Themen*

Zeitraum **Buch**	**Themenfeld** **Inhalte**	**Bezug Kernlehrplan**	**prozessb. Kompetenzen** **Werkzeuge**	**Spiral-curriculum** **⇦ zurück** **vor ⇨**	**Methoden**
3 Wochen S.212 – 214 S. 46 – 60	**1. Addition und Subtraktion, Multiplikation und Division von Brüchen** • Addition und Subtraktion wiederholen • Brüche multiplizieren • Brüche dividieren • Grundrechenarten bei Brüchen • ***Rechnen mit gemischten Zahlen*** • ***Rechnen mit natürlichen Zahlen***	Arithmetik / Algebra	Ordnen Anwenden Systematisieren	Addition und Subtraktion von Brüchen im 6. Jahrgang	Fortsetzung der Schüler Formelsammlung im DIN A5 Format unter Lehreranleitung.
5 Wochen S. 8 – 43	**2. Zuordnungen und Modelle:** • Proportionale Zuordnungen, Graphen, Dreisatz • Antiproportionale Zuordnungen, Graphen, Dreisatz	Funktionen	Darstellen Interpretieren Anwenden Mathematisieren Validieren Realisieren Taschenrechner	Lineare Funktionen im 8. Jahrgang	Finden und Anwenden von formalen Lösungswegen
8 Wochen S. 62 – 90	**3. Gesellschaft und Wirtschaft: Prozentrechnung** • Prozentwert und Prozentsatz, Grundwert • Prozentsätze darstellen • Streifendiagramm • Säulendiagramm • ***Prozentuale Abnahme*** • ***Prozentuale Zunahme*** • ***Kreisdiagramm*** ⇒ **Vergleichsarbeit**	Funktionen	Darstellen Interpretieren Anwenden Taschenrechner	Diagramme aus dem 6. Jahrgang	Verarbeiten und interpretieren von Zeitungsinformationen

4 Wochen S. 150 – 176	**4. Körper und Flächen: Dreiecke** • Winkelarten: Scheitel-Neben-, Stufen- und Wechselwinkel • Dreiecksarten: • Konstruktion von Seitenhalbierenden • Konstruktion von Mittelsenkrechte • Konstruktion von Winkelhalbierende • Aussagen über das Dreieck • ***Schwerpunkt*** • ***Inkreis*** • ***Umkreis***	Geometrie	Erfassen Konstruieren Messen Geometriesoftware z. B. Dynageo Formelsammlung	Maßstab, Flächen und Raum aus dem 6. Jahrgang Dreiecksberechnungen. im 9. Jahrgang, Pythagoras und Strahlensatz im 10. Jahrgang Trigonometrie	Maßstabgerechtes Zeichnen Einführung Geometriesoftware z.B. Dynageo oder andere Internetlinks
7 Wochen S. 120 - 148	**5. Rationale Zahlen** • Darstellen und Vergleichen • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation, Division • Rechengesetze	Arithmetik / Algebra	Ordnen Operieren Präsentieren	Rechengesetzt aus dem 6. Jahrgang Gleichungen und Terme im 8. bis 10. Jahrgang	Arbeitsergebnisse präsentieren, vergleichen und Bewerten
3 Wochen S. 92 – 118	**6. Daten: Beschreibende Statistik** • absolute und relative Häufigkeit • Schaubilder auswerten • Täuschen mit Statistik • ***Streumaße*** • ***Mittelwert***	Stochastik	Erheben Darstellen Beurteilen		
2 Wochen S. 178 - 194	**7. Mathematische Grundfertigkeit: Gleichungen**	Arithmetik / Algebra			

8. Jahrgang

Seitenangaben beziehen sich auf Mathematik 8 von Westermann, neue Auflage.
*Die **kursiv und fett** gedruckten Kompetenzen beziehen sich auf den **E-Kurs***

Zeitraum **Buch**	**Themenfeld** **Inhalte**	**Bezug Kernlehrplan**	**prozessb. Kompetenzen** **Werkzeuge**	**Spiral-curriculum** **⇦ zurück** **vor ⇨**	**Methoden**
2 Wochen S. 205 - 216	**1. Wiederholung der Rechengesetze der rationalen Zahlen**	Arithmetik / Algebra	Operieren		Selbständige Fortsetzung der Formelsammlung.
3 Wochen 7er Buch	**2. Daten / Zufall, Wahrscheinlichkeitsrechnung** • Quartile, Boxplots • relative Häufigkeit • Wahrscheinlichkeit • Mit dem Zufall rechnen	Stochastik	Erkunden Erheben Darstellen Beurteilen Tabellenkalkulation	Zufall aus dem 6. Jahrgang Wahrscheinlichkeit im 10. Jahrgang	Einführungen Tabellenkalkulationsprogramm Excel oder Calc
3 Wochen S. 8 - 27	**3. Terme** • Ausmultiplizieren von Summen • Binomische Formeln • Gleichungen und Lösungsmenge • Bruchgleichungen • ***Rechnen mit dem Taschenrechner***	Arithmetik / Algebra	Operieren Anwenden Reflektieren	Terme aus dem 7. Jahrgang Gleichungssysteme im 9. Jahrgang	
3 Wochen S. 28 – 49	**4. Lineare Gleichungen, Formeln, Ungleichungen** • einfache Gleichungen • Zusammenfassen und Klammern ausmultiplizieren • Textgleichungen • ***Gleichungen in der Geometrie***	Arithmetik / Algebra	Operieren Anwenden Systematisieren	Rechengesetze aus dem 5. – 7. Jahrgang Quadratische Gleichungen und Pythagoras im 9. Jahrgang	
3 Wochen S. 50 - 67	**5. Beziehungen im Raum, Kongruenz** • kongruente Figuren • Dreiecke, Vierecke konstruieren	Geometrie	Anwenden Lösen Konstruieren Validieren	Konstruktion von Dreiecken im 7. Jahrgang	

	• ***Dreieckskonstruktion mit Hilfe von Höhen*** ***Maßstabsgerechtes Konstruieren***				
3 Wochen S. 68 – 83	**6. Prozent- und Zinsrechnung** • Grundbegriffe und –aufgaben wiederholen • Zinsrechnung • ***Tages-, Monats-, Zinseszins***	Funktionen	Darstellen Interpretieren Anwenden		
5 Wochen S. 84 – 103	**7. Flächeninhalte ebener Figuren** • Rechteck und Quadrat • Parallelogramm • Dreieck, Vielecke • ***Trapez*** • ***Drachen und Raute***	Geometrie	Erfassen Konstruieren Messen Operieren		
3 Wochen S. 132 – 151	**8. Prismen, Volumina** • Körpernetze von Würfel und Quader • Oberflächeninhalt, Volumen von Quader und Würfel • Schrägbilder von Quader und Würfel • Schätzen und Bestimmen von Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren • ***Netz, Oberflächeninhalt und Volumen des Prismas*** • ***Schrägbild des Prismas***	Geometrie	Erfassen Konstruieren Messen		
5 Wochen S. 154 – 181	**9. Funktionen** • Funktionen als Zuordnungen, im Koordinatensystem • Funktionsgleichung • Lineare Funktionen (y=mx) • Steigung, -dreieck	Funktionen	Darstellen Interpretieren Anwenden		Mathekoffer Klett

	• Lineare Funktionen (y=mx+n) • ***Nullstellen bestimmen*** • ***Lagebeziehung von Geraden*** • ***Steigung*** • ***Berechnen der Funktionsgleichung***				
Zeitraum **Buch**	**Themenfeld** **Inhalte**	**Bezug** **Kernlehrplan**	**prozessb. Kompetenzen** **Werkzeuge**	**Spiral-curriculum** **⇦ zurück** **vor ⇨**	**Methoden**

Bemerkungen zur LSE

Von der Schule vereinbarte Konsequenzen, aufgrund der Ergebnisse aus den LSE

Zur Erhöhung des Kompetenzniveaus im Bereich Argumentieren werden die Schülerinnen und Schüler weiterhin dahin gehend gefördert:

- mathematikhaltige Texte, Grafiken und Tabellen zu lesen und in die verschiedenen Darstellungsarten zu wechseln
- Komplexe Texte, Grafiken und Tabellen zu lesen und auszuwerten
- Informationen zu strukturieren
- mehrschrittige Argumentationsketten zu entwickeln und zu erläutern
- Fachbegriffe zu verwenden
- einfache Begründungen zu entwickeln
- Lösungswege zu bewerten
- Strukturen zu erkennen und zu bewerten

Arbeitsblätter **Basiswissen Mathematik Klasse 8 bis 10** und zugehörige Tests finden sich in der lo-net2 Arbeitsgruppe! www.lo-net2.de

Grundkurs

Förderung der Schülerinnen und Schüler in den Kompetenzen:

- der Entnahme und Strukturierung von sichtbaren und nicht unmittelbar sichtbaren Informationen aus verschiedenen mathematikhaltigen Darstellungen
- der Verknüpfung und Strukturierung von Sachverhalte aus verschiedensten Darstellungen
- der Erkennung und Beschreibung mathematischer Strukturen unter Verwendung mathematischer Fachterminologie
- der Anwendung mathematischen Wissens für Begründungen durch das Angeben von Gegenbeispielen sowie Beziehungen von Begriffen

Erweiterungskurs

Zusätzlich zum Grundkurs: Förderung der Schülerinnen und Schüler in den Kompetenzen:

- der freien Formulierung von mehrschrittigen Argumentationsketten unter Nutzung geeigneter mathematischen Verfahren
- Widerlegung von Aussagen durch die Entwicklung von Gegenbeispielen
- des Analysierens von Terme und eine Beziehung von geometrischen Darstellungen herstellen

Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Ende der Jahrgangsstufe 8

*Die **kursiv und fett** gedruckten Kompetenzen beziehen sich auf den **E-Kurs***

Arithmetik / Algebra - mit Zahlen & Symbolen umgehen, Schülerinnen und Schüler	
Ordnen	ordnen und vergleichen rationale Zahlen
Operieren	führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) fassen Terme zusammen, multiplizieren sie aus (G-Kurs: kein Produkt von Summen) und faktorisieren Terme mit einem einfachen Faktor; ***sie nutzen binomische Formeln als Rechenstrategie*** lösen lineare Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle
Anwenden	verwenden ihre Kenntnisse über rationale Zahlen und lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme
Systematis.	nennen außermathematische Gründe und Beispiele für die Zahlbereichserweiterungen von den natürlichen zu den rationalen Zahlen
Funktionen - Beziehungen und Veränderungen, Schülerinnen und Schüler	
Darstellen	stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen ***und in Termen*** dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen
Interpretieren	interpr. Grafen von Zuordnungen, ***Terme linearer funktionaler Zusammenhänge***
Anwenden	identifizieren proportionale ***und lineare*** Zuordnungen in Tabellen, ***Termen*** und Realsituationen sowie antiproportionale Zuordnungen in Tabellen und Realsituationen wenden die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen ***und linearen*** Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an berechnen Prozentwert, Prozentsatz, Grundwert in Realsituationen (& Zinsrechnung)
Geometrie - Strukturen nach Maß und Form erfassen, Schülerinnen und Schüler	
Erfassen	benennen und charakterisieren rechtwinklige, gleichschenklige, gleichseitige Dreiecke, Parallelogramme, Rauten, Trapeze und Prismen und identifizieren sie in ihrer Umwelt
Konstruieren	zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen
Messen	schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren bestimmen Oberflächen und Volumina von einfachen Prismen
Anwenden	***erfassen und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz***
Stochastik - mit Daten und Zufall arbeiten, Schülerinnen und Schüler	
Erheben	planen Datenerhebungen, führen sie durch, nutzen zur Erfassung Tabellenkalkulation
Darstellen	***nutzen Median, Spannweite und Quartile (Streuungsmaß) zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots***
Auswerten	benutzen relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten verwenden einstufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen bestimmen Wahrscheinlichkeiten einstufiger Z.-experimenten mit Hilfe Laplace-Regel

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

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Ende der Jahrgangsstufe 8

*Die **kursiv und fett** gedruckten Kompetenzen beziehen sich auf den **E-Kurs***

Argumentieren / Kommunizieren / Präsentieren, Schülerinnen und Schüler	
Lesen	ziehen Informationen aus einfachen mathematikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf), ***strukturieren und bewerten sie***
Verbalisieren	erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktionen, Rechenverfahren, ***Algorithmen***) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen
Kommunizieren	vergleichen ***und bewerten*** Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen
Präsentieren	präsentieren Lösungswege in kurzen, vorbereiteten Beiträgen
Vernetzen	geben Ober- und Unterbegriffe an und führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an (z. B. Proportionalität, Viereck)
Begründen	nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, ***auch in mehrschrittigen Argumentationen***
Problemlösen - Probleme erfassen, erkunden und lösen, Schülerinnen und Schüler	
Erkunden	untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und stellen Vermutungen auf
Lösen	planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben ***und bewerten ihre Praktikabilität*** ***überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege*** wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Konstruktion von Hilfslinien, Zwischenrechnungen), ***„Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“*** an nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung
Reflektieren	überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit
Modellieren - Modelle erstellen und nutzen, Schülerinnen und Schüler	
Mathematisieren	übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, ***lineare Funktionen***, Gleichungen, Zufallsversuche)
Validieren	überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell
Realisieren	ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graf, Gleichung) eine passende Realsituation zu
Werkzeuge - Medien und Werkzeuge verwenden, Schülerinnen und Schüler	
Erkunden	nutzen Tabellenkalkulation und Geometriesoftware zum Erkunden inner- und außermathematischer Zusammenhänge

Berechnen	nutzen den Taschenrechner
Darstellen	tragen Daten in elektronischer Form zusammen und stellen sie mit Hilfe einer Tabellenkalkulation dar
Recherchieren	nutzen Lexika, Schulbücher und Internet zur Informationsbeschaffung

9. Jahrgang G-Kurs

Seitenangaben beziehen sich auf Mathematik 9 GK von Westermann, neue Auflage.

Zeitraum **Buch**	**Themenfeld** **Inhalte**	**Bezug Kernlehrplan**	**prozessb. Kompetenzen** **Werkzeuge**	**Spiral-curriculum** **⇦ zurück** **vor ⇨**	**Methoden**
4 Wochen S. 179-199	**1. Wiederholung und Vorbereitung auf Betriebspraktikum und Einstellungstests** • Inhalte • Schriftliche Grundrechenarten • Bruchrechnung • Dreisatz • Prozentrechnung • Flächen- und Volumenberechnung	Praktische Notwendigkeit	Lesen Erkunden Reflektieren	Inhalte des 6. bis 8. Jahrganges	Übungszirkel Einstellungstest im Login-Bereich www.ghg-als-dorf.de unter Downloads entsprechendes Kapitel im Buch
3 Wochen	**2. Schülerbetriebspraktikum**	---			
3 Wochen S. 30 – 47	**3. Vergleichen und Messen** • Potenzen • Quadratzahlen • Quadratwurzeln • Irrationale Zahlen • Übung. zu Quadratwurzeln • Grundwissen: Potenzen und Wurzeln	Arithmetik / Algebra	Systematisieren Operieren Darstellen		Selbständige Fortsetzung der Formelsammlung.
6 Wochen S. 62 - 86	**4. Gesellschaft und Wirtschaft, Formeln und Gleichungen** • Einfache Gleichungen • Gleichungen mit x auf beiden Seiten • Textgleichungen • Lineare Gleichungssysteme mit 2 Variablen • Quadratische Funktionen, Wertetabelle, Graphen zeichnen	Arithmetik / Algebra	Lesen Erkunden Mathematisieren Software Funktionsplotter	Zuordnungen aus dem.7., Lineare Funktionen aus dem 8. Jahrgang Quadratische Funktionen im 10. Jahrgang	

3 Wochen S. 88 - 102	**5. Körper und Flächen, Satz des Pythagoras** • Berechnungen im rechtwinkligen Dreieck • Übungen	Geometrie	Erkunden Anwenden		
4 Wochen S. 48 - 60	**6. Kreise und Kreiskörper, Kreisberechnungen** • Umfang des Kreises • Fläche des Kreises • Kreisring • Kreisausschnitt • Kreisbogen	Geometrie	Erkunden Messen Formelsammlung	Kreisdiagramme aus dem 7. Jahrgang	Erarbeiten von neuen Inhalten mithilfe von bekanntem Wissen
6 Wochen S. 104 - 124	**7. Körperberechnungen** Körper erkennen und klassifizieren. Oberfläche und Volumen von: • Prisma • Zylinder • Pyramide • Kegel	Geometrie	Erfassen Konstruieren Formelsammlung		
3 Wochen S. 148-166	**8. Beschreibende Statistik** • Zufallsexperimente • Täuschen mit Statistik • Mittelwerte und Streumaße	Stochastik	Beurteilen Darstellen Darstellen (PC)		
Zeitraum **Buch**	**Themenfeld** **Inhalte**	**Bezug Kernlehrplan**	**prozessb. Kompetenzen** **Werkzeuge**	**Spiral-curriculum** **⇦ zurück** **vor ⇨**	**Methoden**

9. Jahrgang E-Kurs

Seitenangaben beziehen sich auf Mathematik 9 E-Kurs von Westermann, neue Auflage.

Zeitraum Buch	Themenfeld Inhalte	Bezug Kernlehrplan	prozessb. Kompetenzen Werkzeuge	Spiral-curriculum ⇦ zurück vor ⇨	Methoden
4 Wochen S. 207 – 229	**1. Wiederholung und Vorbereitung auf Betriebspraktikum und Einstellungstests** • Inhalte • Schriftliche Grundrechenarten • Bruchrechnung • Dreisatz • Prozentrechnung • Flächen- und Volumenberechnung	Praktische Notwendigkeit	Lesen Erkunden Reflektieren	Inhalte des 6. bis 8. Jahrganges	Übungszirkel Einstellungstest Login-Bereich www.ghg-als-dorf.de Downloads entsprechendes Kapitel im Buch
3 Wochen	**2. Betriebspraktikum**				
6 Wochen S. 78-104	**3. Gesellschaft und Wirtschaft, Lineare Gleichungssysteme** • Wiederholung. „Lineare Funktionen“ • Lösungsverfahren linearer Gleichungssysteme • graphische Lösung • Gleichsetzungsverfahren • Einsetzungsverfahren • Additionsverfahren (Vorrangig!) • Text- und Sachaufgaben • Quadratische Funktionen, Wertetabelle, Graphen zeichnen	Arithmetik / Algebra Funktionen	Lesen Verbalisieren Kommunizieren Präsentieren Begründen Erkunden Lösen Operieren Darstellen Interpretieren Anwenden Vernetzen Software Funktionsplotter	Zuordnungen aus dem 7., Lineare Funktionen aus dem 8. Jahrgang Potenz-, Trigonometrische und Exponentialfunktionen im 10. Jahrgang	Selbständige Fortsetzung der Formelsammlung.
4 Wochen S. 36 – 58	**4. Reelle Zahlen und Potenzen** • Rationale und Irrationale Zahlen • Näherungsverfahren zur Bestimmung irrationaler Zahlen	Arithmetik / Algebra	Systematisieren Operieren Darstellen	Wiederholung im 10. Jahrgang	

	• Rechnen mit Quadratwurzeln • Potenzen und Potenzschreibweise, Potenzgesetze				
4 Wochen S. 60 – 76	**5. Kreise und Kreiskörper, Kreisberechnungen** • Umfang des Kreises • Fläche des Kreises • Kreisring, Kreisausschnitt, Kreisbogen • Zahl π (Näherung) • Zusammengesetzte Flächen • Satz des Thales	Geometrie	Erkunden Messen Formelsammlung	Kreisdiagramme aus dem 7. Jahrgang Trigonometrische Funktionen. im 10. Jahrgang	Erarbeiten von neuen Inhalten mithilfe von bekanntem Wissen
3 Wochen S. 106 – 126	**6. Körper und Flächen, Satz des Pythagoras** • Berechnungen im rechtwinkligen Dreieck • Übungen	Geometrie	Erkunden Anwenden	Rationale Zahlen aus dem 7. Jahrgang	
5 Wochen S. 128 – 148	**7. Körperberechnungen** Körper erkennen und klassifizieren. Schrägbilder, Oberfläche und Volumen von: • Prisma • Zylinder • Pyramide • Kegel, Kugel	Geometrie	Erfassen Messen Konstruieren Formelsammlung	Flächenberechnungen. von ebenen Figuren aus dem 6. und 8 Jahrgang	
3 Wochen S. 168 – 190	**8. Beschreibende Statistik** • Zufallsexperimente • Täuschen mit Statistik • Mittelwerte und Streumaße • Häufigkeitsverteilungen als Boxplots	Stochastik	Beurteilen Darstellen Darstellen (PC)		
Zeitraum **Buch**	**Themenfeld** **Inhalte**	**Bezug Kernlehrplan**	**prozessb. Kompetenzen** **Werkzeuge**	**Spiral-curriculum** **⇦ zurück** **vor ⇨**	**Methoden**

10. Jahrgang G-Kurs

Seitenangaben beziehen sich auf Mathematik 10 G-Kurs von Westermann, neue Auflage.

Zeitraum Buch	Themenfeld Inhalte	Bezug Kernlehrplan	prozessb. Kompetenzen Werkzeuge	Spiral-curriculum ⇦ zurück vor ⇨	Methoden Medien
7 Wochen S. 12 - 32	**1. Sachprobleme: Berufsausbildung** • Proportionale und antiproportionale Zuordnung • Modellieren: Sachaufgaben mithilfe der Prozentrechnung lösen • Modellieren: Sachaufgaben mithilfe der Zinsrechnung lösen • Modellieren: Daten mithilfe der Statistik aufbereiten ⇒ **1. Klassenarbeit**	Stochastik	Lesen Mathematisieren Präsentieren Auswerten	Stochastik aus den Jahrgängen 6 bis 9	Selbständige Fortsetzung der Formelsammlung. Ordnung, Material und Heftführung wiederholen
1 Woche	**Klassenfahrtswoche**				
6 Wochen S. 34-54 S. 56 - 72	**2. Funktionale Zusammenhänge untersuchen / Gleichungen** • Graph zu $f(x) = ax^2$ • Normalparabel • Verschiebung und Streckung der Parabel • Zeichnerische Lösungsverfahren • Quadratische Gleichungen der Form $y=ax^2 + c$ ⇒ **2. Klassenarbeit**	Funktionen	Lesen Darstellen Erkunden Interpretieren Mathematisieren Anwenden	Quadratische Funktionen aus dem 9. Jahrgang	obligatorischer Einsatz einer Formelsammlung
8 Wochen S. 92 – 110	**3. Körper und Flächen, Körperberechnungen** Volumen und Oberfläche von: • Prisma • Zylinder • Pyramide • Kegel ⇒ **3. Klassenarbeit**	Geometrie	Erfassen Messen	Körper und-Flächen aus. den Jahrgängen 5 bis 9	

7 Wochen S. 74 – 90	**4. Große und kleine Zahlen / Wachstum** • Zehnerpotenzen mit positiven und negative Exponenten • Kleine und große Einheiten • Lineare Zu- und Abnahme • Quadratische Zu- und Abnahme • Exponentielle Zu- und Abnahme • Modellieren ⇒ **4. Klassenarbeit**	10er Potenzen Zu- und Abnahmen	Lesen Erkunden Anwenden Verbalisieren Begründen	Potenzen aus dem Jahrgang 9 Große und kleine Zahlen aus den Jahrgängen 5 - 7	Arbeitsblätter mit Selbstkontrolle Buch
3 Wochen S 148 - 162	**5. Beziehungen im Raum, Trigonometrische Berechnungen (optional)** • Wiederholung Pythagoras (incl. Raumdiagonale) optional) Dreisatz • Sinus, Kosinus im Dreieck • Tangens (Steigung, Steigungsdreiecke)	Geometrie	Lesen Erkunden Anwenden Reflektieren	Pythagoras aus dem 8. Bis 9. Jahrgang	
ganzjährig 2 U-Std. pro Woche	**6. Wiederholung und Vorbereitung auf die Zentrale Abschlussprüfung** • Dreisatz • Prozentrechnung • Flächen- und Volumenberechnung • Lineare Funktionen • ……	Praktische Notwendigkeit	Alle Kompetenzen	Z. B. Arbeitsheft *FINALE* und entsprechendes Kapitel im Buch	Selbständige Wahl geeigneter Werkzeuge und Arbeitsweisen
Zeitraum **Buch**	**Themenfeld** **Inhalte**	**Bezug Kernlehrplan**	**prozessb. Kompetenzen** **Werkzeuge**	**Spiral-curriculum** **⇦ zurück** **vor ⇨**	**Methoden** **Medien**

10. Jahrgang E-Kurs

Seitenangaben beziehen sich auf Mathematik 10 E-Kurs von Westermann, neue Auflage.

Zeitraum Buch	Themenfeld Inhalte	Bezug Kernlehrplan	prozessb. Kompetenzen Werkzeuge	Spiral-curriculum ⇦ zurück vor ⇨	Methoden Medien
7 Wochen S. 146 - 165	**1. . Daten und Zufall, Stochastik** • Zufallsexperimente und Wahrscheinlichkeit • Mehrstufige Zufallsexperimente und Baumdiagramme • Lineare Regression • Wiederholungen: Bruchrechnung, Prozentrechnung, Diagramme ⇒ **1. Klassenarbeit**	Stochastik	Lesen Mathematisieren Präsentieren Auswerten	Stochastik aus den Jahrgängen 6 und 8 Stochastik im 12. Jahrgang	Selbständige Fortsetzung der Formelsammlung. Ordnung, Material und Heftführung wiederholen
1 Woche	**Klassenfahrtswoche**				
4 Wochen S. 8-31	**2. Untersuchung Quadratischer Funktionen** • Graph zu $f(x) = ax^2$ • Normalparabel • Verschiebung und Streckung der Parabel • Funktionsgleichung und Scheitelpunktform • Zeichnerische Lösungsverfahren, Parabeln zeichnen • Quadratische Gleichungen der Form $y=ax^2 + c$ ⇒ **2. Klassenarbeit**	Funktionen	Lesen Darstellen Erkunden Interpretieren Mathematisieren Anwenden Funktionsplotter PC Anwendung	Quadratische Funktionen aus dem 9. Jahrgang Koordinaten-Geometrie im 11. Jahrgang Numerische Näherungen und Funktionen im 11 bis13 Jahrgang	obligatorischer Einsatz einer Formelsammlung
4 Wochen S. 32 – 47	**3. Quadratische Gleichungen** • $x^2 + q = 0$ • $x^2 + px = 0.$ • $x^2 + px + q = 0$ • Lösungsformel • Satz von Vieta ⇒ **3. Klassenarbeit**	Arithmetik / Algebra	Systematisieren Operieren		

7 Wochen S. 106 - 133	**4. Beziehungen im Raum, Trigonometrische Berechnungen** • Wiederholung: Pythagoras (incl. Raumdiagonale) • Sinus, Kosinus im Dreieck • Tangens (Steigung, Steigungsdreieck) • Beziehungen zwischen Sinus, Kosinus, Tangens • Sinussatz, Kosinussatz ⇒ **4. Klassenarbeit**	Geometrie	Lesen Erkunden Anwenden Reflektieren	Pythagoras aus dem 8. bis 9. Jahrgang Steigungswinkel von Tangenten im 11. Jahrgang	
6 Wochen S 48 - 65 S 66 - 105	**5. Wachstum** • Lineares Wachstum • Potenzgesetze • Potenzfunktionen • Quadratisches Wachstum • Exponentialfunktionen • Exponentielles Wachstum	Arithmetik	Lesen Darstellen Anwenden Anwenden	Lineare und quadratisch Funktionen im Jahrgang 9 Funktionen im Jahrgang 11	
Ganzjährig 1 U.-Std. pro Woche	**6. Wiederholung und Vorbereitung auf Zentrale Abschlussprüfung** • Dreisatz • Prozentrechnung • Flächen- und Volumenberechnung • Lineare Funktionen •	Praktische Notwendigkeit	alle Kompetenzen	Z. B. Arbeitsheft *FINALE* und entsprechendes Kapitel im Buch	Selbständige Wahl geeigneter Werkzeuge und Arbeitsweisen
Zeitraum **Buch**	**Themenfeld** **Inhalte**	**Bezug Kernlehrplan**	**prozessb. Kompetenzen** **Werkzeuge**	**Spiral-curriculum** **⇦ zurück** **vor ⇨**	**Methoden** **Medien**

Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen Ende der Jahrgangsstufe 10

*Die **kursiv und fett** gedruckten Kompetenzen beziehen sich auf den **E-Kurs***

Arithmetik / Algebra - mit Zahlen & Symbolen umgehen, Schülerinnen und Schüler	
Darstellen	lesen und schreiben Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und erläutern die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten
Operieren	wenden das Radizieren als Umkehren des Potenzierens an; sie berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf ***lösen lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle*** lösen einfache quadratische Gleichungen (G-Kurs: rein-quadratisch) ***lösen exponentielle Gleichungen der Form bx=c näherungsweise durch Probieren***
Anwenden	verwenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen ***und exponentielle Gleichungen*** zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme ***verwenden ihre Kenntnisse über lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme***
Systematis.	***unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und erläutern die Bestimmung von irrationalen Zahlen durch Intervallschachtelung***
Funktionen - Beziehungen und Veränderungen, Schülerinnen und Schüler	
Darstellen	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	deuten die Parameter der Termdarstellungen von linearen, ***quadratischen und exponentiellen*** Funktionen in der grafischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen
Anwenden	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) grenzen lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum an Beispielen gegeneinander ab
Geometrie - Strukturen nach Maß und Form erfassen, Schülerinnen und Schüler	
Erfassen	benennen und charakterisieren Körper (Zylinder, Pyramiden, Kegel, Kugeln) und identifizieren sie in ihrer Umwelt
Konstruieren	skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Zylindern, Pyramiden und Kegeln und stellen die Körper her vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu
Messen	schätzen und bestimmen Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen und zusammengesetzten Flächen sowie Oberflächen und Volumina von Zylindern, Pyramiden, Kegeln und Kugeln
Anwenden	berechnen geometrische Größen und verwenden dazu den Satz des Pythagoras, ***Ähnlichkeitsbeziehungen und die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe des Satzes des Thales***
Stochastik - mit Daten und Zufall arbeiten, Schülerinnen und Schüler	
Darstellen	***veranschaulichen zweistufige Zufallsexperimente mit Hilfe von Baumdiagrammen***
Auswerten	***verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der Pfadregeln***

Beurteilen	analysieren grafische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Ende der Jahrgangsstufe 10

*Die **kursiv und fett** gedruckten Kompetenzen beziehen sich auf den **E-Kurs***

Argumentieren / Kommunizieren / Präsentieren, Schülerinnen und Schüler	
Lesen	ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten (z. B. Zeitungsberichten) ***und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen***
Verbalisieren	***erläutern mathematische Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen***
Kommunizieren	***überprüfen und bewerten Problembearbeitungen***
Präsentieren	***präsentieren Problembearbeitungen in vorbereiteten Vorträgen***
Vernetzen	***setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (z. B. Gleichungen und Grafen, Gleichungssysteme und Grafen)***
Begründen	***nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten***
Problemlösen - Probleme erfassen, erkunden und lösen, Schülerinnen und Schüler	
Erkunden	zerlegen Probleme in Teilprobleme
Lösen	***wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an***
Reflektieren	vergleichen Lösungswege ***und Problemlösestrategien*** und bewerten sie
Modellieren - Modelle erstellen und nutzen, Schülerinnen und Schüler	
Mathematisieren	übersetzen Realsituationen, ***insbesondere exponentielle Wachstumsprozesse***, in mathematische Modelle (Tabellen, Grafen, Terme)
Validieren	***vergleichen und bewerten verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation***
Realisieren	finden zu einem mathematischen Modell (insbesondere lineare ***und exponentielle*** Funktionen) passende Realsituationen
Werkzeuge - Medien und Werkzeuge verwenden, Schülerinnen und Schüler	
Erkunden	nutzen mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme
Berechnen	wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es

Darstellen	wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus
Recherchieren	nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung

Schulinterne individuelle Förderung Mathematik

In Zentrum individueller Förderung stehen die Schülerinnen und Schüler, die durch selbstgesteuertes Lernen ihre Fähigkeiten zur Entfaltung bringen sollen. Um Kinder und Jugendliche hinreichend fördern zu können, müssen Begabungen, aber auch Entwicklungsverzögerungen und Lernschwierigkeiten rechtzeitig erkannt werden. Bei der Erstellung einer individuellen Förderplanung geht es im Wesentlichen darum, beim einzelnen Schüler Potenziale zu finden, Stärken herauszustellen, Schwierigkeiten abzubauen und Herausforderungen anzubieten.[4]

Stufen der Förderung

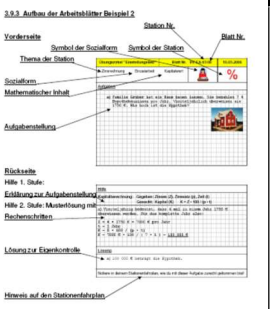
1.) ***Diagnose***: Ermittlung von Lernstand und Lernbedarf des Schülers durch Klassenarbeiten, Selbsteinschätzung, e-fit Starttest, Vergleichsarbeiten, LSE, Einstellungstesttraining, ZAP und ggf. sonderpädagogische Unterstützung.

2.) ***Ausführung*** der individuellen Förderung durch eine passgenaue Unterstützung. Förderung und Begleitung der individuellen Lernprozesse durch Auswahl von geeigneten Förderangeboten und Methoden. Maßnahmen und Fördermodule werden nachfolgend vorgestellt.

3.) ***Evaluation*** der Fördermaßnahmen und Überprüfung der Wirksamkeit. Einsatz der Diagnosemittel wie unter Punkt 1.) Konsequente *Weiterentwicklung* der Förderkonzepte und Module in der Jahrgangskonferenz und der Fachkonferenz.

Jahrgang	Berücksichtigung im Stundenplan Beschreibung und Inhalte	Besondere Diagnose	Besondere Inhalte und Methoden
5	**Übungsstunden** Während der Übungsstunden helfen sich Schülerinnen und Schüler auch gegenseitig beim Erledigen der Hausaufgaben.		
6	**Übungsstunden** Während der Übungsstunden helfen sich Schülerinnen und Schüler auch gegenseitig beim Erledigen der Hausaufgaben. **Fachförderstunden** Es werden Förderkurse in LRS, für ausländische Kinder mit großen Sprach- und Verständnisschwierigkeiten und für leistungsstarke Schüler angeboten. Die Förderstunden sollen Schüler und Schülerinnen mit leichten Schwierigkeiten so fördern, dass sie auch den E-Kurs schaffen können. In weiteren Einzelfördermaßnahmen werden außerdem ganz schwache Schüler unterstützt.		Wochenpläne Eigene Formelsammlung
7	**Übungsstunden** **Fachförderstunden**	**Vergleichsarbeit**	Wochenpläne Stationenarbeit

[4] http://www.schulministerium.nrw.de/Chancen/index.html

<table>
<tr><td>8</td><td>Übungsstunden
Ergänzungsstunden
Individuelle Ergänzungsstunde. Die multimedialen Lernhilfen sind den Leistungsstärken der einzelnen Gruppen anzupassen, eine entsprechende Auswahl ist zu treffen!</td><td>LSE</td><td>Wochenpläne
Stationenarbeit
Eigene Formel-sammlung
Lern- und Übungs-software</td></tr>
<tr><td rowspan="2">9</td><td>Übungsstunden
Ergänzungsstunden
wie vor beschrieben</td><td rowspan="2">Einstellungs-testtraining
<table><tr><th colspan="2">Übungszirkel Einstellungstest</th></tr><tr><td>1</td><td>Grundrechnen</td></tr><tr><td>2</td><td>Größen</td></tr><tr><td>3</td><td>Prozent-</td></tr><tr><td>4</td><td>Geometrie</td></tr><tr><td>5</td><td>Sachrechnen</td></tr><tr><td>6</td><td>Muster</td></tr><tr><td>7</td><td>Problemlösen</td></tr><tr><td>8</td><td>Zahlenreihen</td></tr><tr><td>9</td><td>Darstellungen</td></tr></table></td><td rowspan="2">wie vor
Übungszirkel für Einstellungstests
 
Mathekoffer Klett</td></tr>
<tr><td></td></tr>
<tr><td>10</td><td>Übungsstunden
Ergänzungsstunden
Trainingsprogramm
Ganzjährig wird eine Unterrichtsstunde pro Woche Trainingsprogramm zur Vorbereitung auf die Zentrale Abschlussprüfung ZAP verwendet.</td><td></td><td>Einsatz einer Formelsammlung</td></tr>
</table>

Linkliste Mathematik

Nr.	Name	Thema	Screenshot	Link
1	**Lehrstuhl Bayreuth**	SINUS Transfer, SMART Aufgabendatenbank Geonext Software, Didaktik		http://www.did.mat.uni-bayreuth.de/ www.did.mat.uni-bayreuth.de
2	**lehrer online**	Unterrichtseinheiten, Linksammlung, Medien, Didaktik		http://www.lehrer-online.de/mathematik.php?sid=589586812788316860214570557076 80 www.lehrer-online.de
3	**lo-net2**	Arbeitsumgebung. Daten- und Informationsaustausch		http://www.lo-net2.de/ www.lo-net2.de Login: name.vorname@ghg-alsdorf.nw.lo-net2.de
4	**learn line NRW**	Standards, Fortbildung, Unterrichtsentwicklung		http://www.learn-line.nrw.de/start.html www.learn-line.nrw.de/
5	**Arndt Brünner**	Rechner Tools, Erklärungen von Algebra bis Funktionen		http://www.arndt-bruenner.de/mathe/mathekurse.htm www.arndt-bruenner.de
6	**Thomas Unkelbach**	Materialien zum selbständigen Arbeiten, so ziemlich alles		http://www.selbstlernmaterial.de/index.html www.selbstlernmaterial.de
7	**Mathearbeit S1 online**	**Arbeitsblätter**, Arithmetik, Algebra, Geometrie, Funktionen		http://www.mathearbeit.de/ma6-online.html www.mathearbeit.de Login: 37124 Passwort: g-h-g
8	**EASY4ME**	Lernumgebung für Office Programme. Übungen auch online		http://www.hs-golling.salzburg.at/easy4me/index_oo.htm www.hs-golling.salzburg.at
9	**Lernen mit Spass**	Linksammlung nicht nur Mathematik!		http://www.lernen-mit-spass.ch/links/mathematik.php www.lernen-mit-spass.ch
10	**Dein Vorschlag bitte……..**			