

SCHΛRNHØRSTgymnasium HILDESHHEIM

Schulinternes Curriculum Mathematik

Schulinternes Curriculum

Mathematik

am Scharnhorstgymnasium Hildesheim

für die Klassenstufen 5 bis 10

Scharnhorstgymnasium Hildesheim Schulinternes Curriculum Mathematik / Jahrgang: 5

Eingeführtes Lehrbuch: Elemente der Mathematik Niedersachsen 5 , Schroedel-Verlag, 3-507-87205-6
(enthält ausführl. Material für alle Themenbausteine)

Folgende Kompetenzbereiche werden unterschieden:

inhaltsbezogene Kompetenzbereiche

- (I 1) Zahlen und Operationen
- (I 2) Größen und Messen
- (I 3) Raum und Form
- (I 4) Funktionaler Zusammenhang
- (I 5) Daten und Zufall

prozessbezogene Kompetenzbereiche

(vgl .ausführliche Darstellung in Curr. Vorgaben S. 5/6) Anhang)

- (P1) Mathematisch argumentieren
- (P2) Probleme mathematisch lösen
- (P3) Mathematisch modellieren
- (P4) Mathematische Darstellungen verwenden
- (P5) Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen
- (P6) Kommunizieren

Folgende **prozessbezogenen Kompetenzen** werden **in allen inhaltlichen Bausteinen** gefördert und deshalb nicht überall wieder aufgeführt:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- stellen Fragen und äußern begründete Vermutungen, beschreiben und begründen Lösungswege (P1).
- erkennen, beschreiben und korrigieren Fehler (P2).
- bearbeiten im Team Aufgaben und Problemstellungen (P6)
- präsentieren Lösungswege verständlich , verstehen und überprüfen Äußerungen von anderen (P6)

Zum Zeitrahmen: 34 Schulwochen sind verplant, der Rest bleibt frei für Klassenarbeiten, Zusätze, u. a..

Reihenfolge: Nach unseren Erfahrungen ist es von Vorteil, am Anfang der 5. Klasse abweichend von der Reihenfolge der Bausteine im Lehrbuch mit den Natürlichen Zahlen zu beginnen, weil die Kinder ihre Freude am Rechnen sofort einbringen können und die nötige höhere sprachliche Kompetenz für die „Körper und Figuren“ behutsam entwickeln können.

Inhalte in Stichworten	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen Material	Zeitrahmen
------------------------	---	-----------------------------	---------------------	------------

Natürliche Zahlen - Große Zahlen; Stellentafel - andere Zahlensysteme - Anordnung; Zahlenstrahl - Runden - Addieren und Subtrahieren - Multiplizieren und Dividieren - Potenzieren - Zahlterme - Rechengesetze - Zusatz: Primzahlen	Die Schüler und Schülerinnen... - stellen natürliche Zahlen auf verschiedene Weisen dar - erkennen die Struktur von Zahltermen - kennen Zusammenhänge zwischen Grundrechenarten und nutzen diese bei Sachproblemen - nutzen Runden und Überschlagsrechnungen zur Kontrolle von Ergebnis - nutzen AG, KG und DG zum vorteilhaften Rechnen, alles (I 1)	Die Schüler und Schülerinnen... - entwickeln ein Gefühl für die Größenordnung von Zahlen (P3) - beschreiben, begründen und vergleichen verschiedene Lösungswege (P1) - wiederholen (und vertiefen) Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren (P4), (P5)	Umfangreiches Material im SAZ-Raum und im Matheregal in der Physiksammlung (Spielanregungen, Arbeitsblätter, kompetenzorientierte Aufgabensammlungen)	10 Wo
Körper und Figuren - Ecken, Kanten, Flächen - Vielecke, besondere Vierecke - Koordinatensystem - Punkt, Strecke, Gerade - Netze, Schrägbilder (Würfel, Quader) - Achsensymmetrie	...charakterisieren Quadrat, Rechteck, Dreieck, Parallelogramm, Raute, Drachen, Trapez, Kreis, Quader, Würfel, Prisma, Kegel, Pyramide, Zylinder und Kugel und identifizieren sie in ihrer Umwelt (I 3) - stellen im ebenen kartesischen Koordinatensystem Punkte und Figuren dar und lesen Koordinaten ab (I 3) - zeichnen Schrägbilder und Netze von Würfeln und Quadern und stellen Modelle her (I 3)	...nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zur Konstruktion und Messung geometrischer Figuren (P5) - teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei sie in angemessener Form die Fachsprache benutzen (P6) - untersuchen Körper und Figuren durch Zerlegen und Zusammensetzen (P2)	Zahlreiche Modelle in der Physiksammlung	4 Wo
Kreis – Winkel - Kreise - Winkel: schätzen, messen, zeichnen. Zusatz: Winkel zur Orientierung	...schätzen, messen und zeichnen Winkel (I 2) - zeichnen Winkel, Strecken und Kreise, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu Reproduzieren (I 3)	- stellen mithilfe von Zirkel und Geodreieck exakte Zeichnungen her (P5)	Winkelscheibe basteln	4 Wo

Inhalte in Stichworten	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen Material	Zeitrahmen
------------------------	---	-----------------------------	---------------------	------------

Bruchzahlen - Brüche im Alltag, - Unechte Brüche, gemischte Schreibweise - Anteile (drei Grundaufgaben) - Erweitern und Kürzen - Vergleich und Ordnen von Bruchzahlen - Prozentschreibweise - Dezimalbruchschreibweise - Maßstäbe/Mischungsverhältn.	...deuten Brüche als Anteile, Operatoren und Verhältnisse (I 1) - stellen einfache Brüche an verschiedenen Objekten dar (I 1) - deuten Dezimalbrüche und Prozentangaben als Darstellungsformen für Brüche und führen Umwandlungen durch - führen einf. Prozentwertberechnungen und Maßstabsumrechnungen durch (I 1/4)	... wenden elementare mathematische Regeln und Verfahren, wie Messen, Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern zur Lösung von Problemen an (P2) - erkennen Beziehungen zwischen verschiedenen Darstellungsformen. (P4) - wählen unterschiedliche Darstellungsformen der Situation angemessen aus und wechseln zwischen ihnen (P4)	Klippert-Hefte im (SAZ-Raum) Mischungsverh. in Kl. 6 (vertiefen)	7 Wo
Dezimalbrüche - vergleichen und runden - addieren und subtrahieren - multiplizieren und dividieren - abbrechende und periodische D.	- übertragen die Grundrechenarten auf Größen mit Kommaschreibweise	...wenden elementare mathematische Regeln und Verfahren, wie Messen, Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern zur Lösung von Problemen an (P2)	Rechentechniken bes. in den Hausaufgaben üben lassen, Forts. Kl 6 !	2 Wo komb. mit ?

Inhalte in Stichworten	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen Material	Zeitrahmen
------------------------	---	-----------------------------	---------------------	------------

Flächen- und Rauminhalte - Flächenvergleich, Messen von Flächeninhalten - Flächeninhalt und Umfang von Rechtecken - Volumenvergleich von Körpern, Messen von Volumina - Volumen und Oberfläche von Quadern - Größen (und ihre Umwandlung)	... schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken sowie Oberflächeninhalt und Volumen von Quadern (I 2) - schätzen damit Umfang und Flächeninhalt von Figuren sowie das Volumen von Körpern - entnehmen Maßangaben aus Skizzen und Texten, nehmen in ihrer Umwelt Messungen vor, erstellen maßstäbliche Zeichnungen, führen mit den gemessenen Größen Berechnungen durch und deuten ihre Ergebnisse (I 2)	... lösen Flächen- und Volumenprobleme durch Schätzen und Überschlagen, mit Hilfe von Plausibilitätsüberlegungen sowie mit Hilfe von einfachen algebraischen Formeln (P2), (P4), (P5)	Die Größen Länge, Zeit, Geld und Gewicht fehlen im Schulbuch (Grundschulstoff, kurz wiederholen)	4 Wo
Daten - Datenerhebung (Urliste) - Absolute und relative Häufigkeit - Balken, Säulen- und Kreisdiagramme - Mittelwert, Zentralwert/Median	... sammeln Daten, stellen sie auf verschiedene Arten dar und werten sie aus (I 5) - bestimmen Mittelwerte als eine Kenngröße von Datenlisten	- erstellen, interpretieren und nutzen verschiedene Arten von Diagrammen (P4) - überprüfen die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation (P3)	Datenerhebung, - darstellung von Klassendaten zum Kennenlernen/ zur Auswertung einer Klassenfahrt	3 Wo z. B. 1Wo am Anf., 2 Wo am Ende

Tipp: Kreatives Lehr- und Lernmaterial im Sinne eines aktiv-entdeckenden Lernens mit Zuordnung der prozessorientierten Kompetenzen

findet man z. B. in dem Buch „Das Mathematikbuch 5, Lernumgebungen“ und dem zugehörigen Begleitmaterial, erschienen 2008 im Klett Verlag

Ansprechpartner: Herr Dr. Illig / Frau Rother / Fr. Thalmann

Scharnhorstgymnasium Hildesheim Schulinternes Curriculum Mathematik / Jahrgang: 6

Eingeführtes Lehrbuch: Elemente der Mathematik Niedersachsen 6, Schroedel-Verlag, 3-507-87206-4
(enthält alle zu behandelnden Themenbausteine)

Folgende Kompetenzbereiche werden unterschieden:

inhaltsbezogene Kompetenzbereiche

- (I 1) Zahlen und Operationen
- (I 2) Größen und Messen
- (I 3) Raum und Form
- (I 4) Funktionaler Zusammenhang
- (I 5) Daten und Zufall

prozessbezogene Kompetenzbereiche (vgl. ausführliche Darstellung im Anhang Jg. 5)

- (P1) Mathematisch argumentieren
- (P2) Probleme mathematisch lösen
- (P3) Mathematisch modellieren
- (P4) Mathematische Darstellungen verwenden
- (P5) Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen
- (P6) Kommunizieren

Folgende **prozessbezogenen Kompetenzen** werden **in allen inhaltlichen Bausteinen** gefördert und deshalb nicht überall wieder aufgeführt:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- stellen Fragen und äußern begründete Vermutungen (P1, vertiefend),
- beschreiben und begründen Lösungswege (P2, vertiefend).
- erkennen, beschreiben und korrigieren Fehler (P2 vertiefend).
- nutzen das Schulbuch und im Unterricht erstellte Zusammenfassungen zum Nachschlagen. (P5)
- bearbeiten im Team Aufgaben oder Problemstellungen (P5, vertiefend)
- äußern Kritik konstruktiv und gehen auf Fragen und Kritik sachlich und angemessen ein. (P6)

Zum Zeitrahmen: 34 Schulwochen sind verplant, der Rest bleibt frei für Klassenarbeiten u. a. .

Die im folgenden angegebene Reihenfolge weicht von Lehrbuch ab, bietet aber den Vorteil, wie auch in den Richtlinien vorgeschlagen, den zentralen Themenbaustein „Rationale Zahlen“ nicht erst am Ende des Schuljahres behandeln zu müssen.
Ansprechpartner: Herr Hülsmeier, Herr Dr. Illig, Fr. Rother, Fr. Schmidt, Frau Thalmann,

Inhalte in Stichworten	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen Material	Zeitrahmen
Rechnen mit Bruchzahlen -Addieren und Subtrahieren -Multiplizieren und Dividieren - Berechnen von Termen Als Anwendung : Prozent- und Zinsrechnung (Grundaufgaben)	Die Schüler und Schülerinnen... -rechnen mit Bruchzahlen im alltagsrelevanten Zahlenraum (I 1) -erkennen die Struktur von Zahltersmen (I 1, vertiefend) - lösen Grundaufgaben der Prozent- und zinsrechnung (als Anwendung der Bruchrechnung)	Die Schüler und Schülerinnen... erläutern einfache mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen (P1) -verstehen und überprüfen Überlegungen von anderen (P6)	Klippert-Hefte	7 Wo 3 Wo
Symmetrie - Figuren und Abbildungen - Kongruenzabbildungen - Parkettieren - Winkel an Geradenkreuzungen - Übersicht über die Vierecke	- erkennen und begründen Symmetrien - spiegeln, drehen und verschieben Figuren in der Ebene und erzeugen damit Muster (I 3) -wenden Neben-, Scheitel- und Stufenwinkelsatz sowie den Winkelsummensatz für Dreiecke zur Berechnung von Winkeln an (I 3, I 2)	- finden Begründungen durch Konstruieren bzw. Ausrechnen (P1) - wenden heuristische Strategien an: Untersuchen von Beispielen, systemat. Probieren, <u>Experimentieren</u> , Zurückführen auf Bekanntes, Rückwärtsrechnen, Zerlegen und Zusammensetzen von Figuren, Erkennen von Invarianzen und Symmetrien (P2, vertiefend) - dokumentieren ihre Arbeit unter Verwendung geeigneter Medien (P6)	Escherbilder vgl.. Lehrbuch S. 194 „Fit für das Parkett“ in Mathematik lehren 141 (<u>Experimentieren</u>)	6 Wo
Rationale Zahlen - negative Größen - Zahlbereichserweiterungen - Anordnung - Rechenoperationen - Rechenregeln und –gesetze - Modellieren von Sachsituationen	- begründen die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterungen von nat. zu ganzen und rat. Zahlen an Beispielen - ordnen und vergleichen rationale Zahlen - rechnen im erweiterten Zahlenbereich, veranschaulichen die Rechenoperat. und nutzen Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen - beschreiben Sachverhalte durch Zahltersmen und geben zu Zahltersmen geeignete Sachsituationen an (alles I 1)	- begründen mit eigenen Worten Einzelschritte in mehrstufigen Argumentationsketten (P1) - stellen einfache mathematische Situationen durch Terme dar und interpretieren Variable und Terme in gegebenen Situationen (P5, vertiefend) - <u>präsentieren</u> Ansätze und Ergebnisse in kurzen Beiträgen, auch unter Verwendung geeigneter Medien (P6)	„Lernwerkstatt Negative Zahlen“ in: mathematik lehren 142; blauer Ordner: Lernideen und Materialen zum eingef. Lehrbuch „Hausaufgabenfolie“ in mathematik lehren 143 (<u>Präsentieren</u>)	8 Wo

Inhalte in Stichworten	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen	Anregungen Material	Zeit-rahmen
Zufall und Prognosen - Durchführen und Auswerten von Zufallsexperimenten (Münze, Urne, Würfel, Glücksrad ...) - Prognose und relative Häufigkeit - Berechnen von Wahrscheinlichkeiten - Laplace-Wk. als Sonderfall	- identifizieren einstufige Zufallsexperimente. und führen diese durch (I 5) - erstellen und bewerten Prognosen. - ordnen Ergebnissen von Zufallsexper. Wahrscheinlichkeiten zu – durch Symmetriebetrachtungen und durch Schätzen mit Hilfe von rel. Häufigkeiten für lange Versuchsserien (I 5) - begründen die Additions- und Komplementärregel zur Ermittlung von Wahrscheinlichkeiten und wenden diese an (I 5)	- bewerten Informationen für mathematische Argumentationen. (P1) - wenden heuristischer Strategien an: Untersuchen von Beispielen, Experimentieren, Erkennen von Symmetrien (P2, vertiefend) - nutzen direkt erkennbare Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen. (P3)	Materialien in der Mathe-Sammlung	4 Wo
Zuordnungen – Dreisatz - Darstellen von Zuordnungen - Proportionale Zuordnungen und ihre Graphen - Antiproportionale Zuordnungen und ihre Graphen - Dreisatz - Prozent- und Zinsrechnung (Whlg. und Vertiefung)	- erkennen Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten und beschreiben diese (I 4) - identifizieren und klassifizieren proportionale und antiproportionale Zuordnungen in Tabellen und Graphen - wenden den Dreisatz an (I 4) - erkennen die gemeinsame mathematische Struktur von Dreisatz, Prozent- und Zinsrechnung (I 4)	- nutzen Darstellungsformen wie Tabellen, Skizzen und Graphen zur Problemlösung und wechseln zwischen ihnen (P2, P4) - stellen einfache, auch nicht durch Terme zu beschreibende Zuordnungen durch Tabellen und Graphen dar und interpretieren sie (P4) - beschreiben und vergleichen und begründen Lösungswege (P1, P2) - nutzen Operatormodell und Dreisatzschema als meth. Hilfsmittel.(P5) - übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (P5)	Klippert- Hefte GTR-Klassensatz propädeutisch für komplexere %- und Zinsaufgaben sowie für Zuordnungen einsetzbar	6 Wo
				34 Wo

Schulinternes Curriculum Mathematik

Jahrgang: 7

Schulbuch: Elemente der Mathematik, Niedersachsen, 7. Schuljahr, Schroedel 2007, ISBN 978-3-507-87207-3

Legende: inhaltsbezogene Kompetenzbereiche

- (I1) Zahlen und Operationen
- (I2) Größen und Messen
- (I3) Raum und Form
- (I4) Funktionaler Zusammenhang
- (I5) Daten und Zufall

prozessbezogene Kompetenzbereiche

- (P1) Mathematisch argumentieren
- (P2) Probleme mathematisch lösen
- (P3) Mathematisch modellieren
- (P4) Mathematische Darstellungen verwenden ,
- (P5) Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen
- (P6) Kommunizieren

Unabhängig von der folgenden Aufstellung sind übergreifend folgende prozessbezogenen Kompetenzen zu fördern:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen
- nutzen Lexika, Schulbücher, Printmedien und elektronische Medien zur selbstständigen Informationsbeschaffung
- teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei sie zunehmend die Fachsprache benutzen
- präsentieren Lösungsansätze und Lösungswege, auch unter Verwendung geeigneter Medien
- verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und gehen darauf ein
- organisieren die Arbeit im Team selbstständig

Thema (Kapitelnummer im Buch)	inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
Dreiecke und Vierecke (Kap. 1, S. 7-71) <ul style="list-style-type: none"> - Dreieckskonstruktionen - Kongruenzsätze - Lösbarkeit bei Konstruktionen - Besondere Punkte u. Linien im Dreieck - Satz des Thales - Konstruktion von Vielecken 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • können Längen durch Konstruktion maßstabsgetreuer Figuren messend ermitteln (I2) • erkennen und begründen Kongruenz (I3) • konstruieren mit Zirkel, Geodreieck und dynamischer Geometriesoftware, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren (I3) • formulieren Aussagen zur Lösbarkeit und Lösungsvielfalt bei Konstruktionen (I3) • kennen Höhen, Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende und Winkelhalbierende als besondere Linien am Dreieck (I3) • wenden den Satz des Thales bei Konstruktionen und Beweisen an (I3) • beschreiben und erzeugen Kreis, Parallele, Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende als Ortslinien (I3) • wenden Eigenschaften von Ortslinien zur Lösung von Sachproblemen an (I3) • beschreiben und begründen Symmetrie, Kongruenz, Lagebeziehungen geometrischer Objekte und nutzen diese Eigenschaften im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen (I3) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • präzisieren Vermutungen und machen sie einer mathematischen Überprüfung zugänglich, auch unter Verwendung geeigneter Medien (P1) • erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen (P1) • nutzen mathematisches Wissen für Begründungen auch in mehrschrittigen Argumentationen (P1) • bauen mehrschrittige Argumentationsketten auf und/ oder analysieren sie (P1) • finden Begründungen durch Zurückführen auf Bekanntes, Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien (P1) • vergleichen und bewerten verschiedene Lösungsansätze (P1) • wenden heuristische Strategien an: Spezialisieren und Verallgemeinern, Zerlegen in Teilprobleme, Variieren von Bedingungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten (P2) • wenden [...] geometrische Konstruktionen zur Problemlösung an (P2) • ziehen die Möglichkeit mehrere Lösungen in Betracht und überprüfen diese (P2) • beurteilen ihre Ergebnisse, vergleichen und bewerten Lösungswege und Problemstrategien (P2) • erklären Ursachen von Fehlern (P2) • nutzen den eingeführten Taschenrechner und Geometriesoftware zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen (P5) • teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei sie zunehmend die Fachsprache benutzen (P6) • präsentieren Lösungsansätze und Lösungswege, auch unter Verwendung geeigneter Medien (P6) • verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und gehen darauf ein (P6) • organisieren die Arbeit im Team selbstständig (P6) 	8 Wochen

Thema (Kapitelnummer im Buch)	inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
Terme und Gleichungen (Kap. 2, S. 73-127) - Aufstellen von Termen - Termumformungen - Lösen von Gleichungen u. Ungleichungen durch Umformen	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none">beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen (I1)veranschaulichen und interpretieren Terme (I1)erkennen und vergleichen die Struktur von Termen (I1)nutzen Terme und Gleichungen zur mathematischen Argumentation (I1)formen Terme mit Hilfe der Rechengesetze um (I1)	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none">nutzen Darstellungsformen wie Terme und Gleichungen zur Problemlösung (P2)wenden algebraische Verfahren zur Problemlösung an (P2)können überschaubare Terme und Variablen zusammenfassen, ausmultiplizieren und ausklammern, um mathematische Probleme zu lösen (P5)nutzen die Probe zur Überprüfung (P5)nutzen den eingeführten Taschenrechner zur Kontrolle (P5)	10 Wochen
Berechnungen an Vielecken und Prismen (Kap. 3, S. 129-159) - Flächeninhalte von spez. und beliebigen Vielecken - Prismen: Abbildungen und Berechnungen	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none">berechnen und interpretieren zusammengesetzte Größen (I2)schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt geradlinig begrenzter Flächen (I2)begründen Formeln für den Flächeninhalt von Dreieck, Parallelogramm, Trapez und symmetrischen Drachen durch Zerlegen und Ergänzen (I2)schätzen Umfang und Flächeninhalt von Figuren mit Hilfe von geradlinig begrenzten Figuren ab und bewerten die Ergebnisse (I2)schätzen und berechnen Längen, Oberfläche und Volumen von Prismen mit Hilfe von Formeln (I2)schätzen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern mit Hilfe von Prismen ab und bewerten die Ergebnisse (I2)planen Messungen in ihrer Umwelt, führen diese gezielt durch, entnehmen Maßangaben aus Quellenmaterial, führen Berechnungen durch und bewerten die Ergebnisse und den gewählten Weg (I2)zeichnen Schrägbilder von Prismen, entwerfen Körpernetze und stellen Modelle her (I3)	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none">stellen geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt (P4)zeichnen Schrägbilder von Prismen, entwerfen Netze und stellen Modelle her (P4)	8 Wochen
Mehrstufige Zufallsexperimente (Kap. 4, S. 162-177)	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none">identifizieren mehrstufige Zufallsexperimente und führen eigene durch (I5)stellen mehrstufige Zufallsexperimente im	Die Schülerinnen und Schüler ... <ul style="list-style-type: none">beschaffen sich notwendige Informationen für mathematische Argumentationen und bewerten diese (P1)	6 Wochen

Thema (Kapitelnummer im Buch)	inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
- Baumdiagramme - Pfadregeln	Baumdiagramm mit den entsprechenden Wahrscheinlichkeiten dar (I5) • begründen die Multiplikationsregel zur Ermittlung der Wahrscheinlichkeitsverteilung und wenden sie an (I5) • berechnen den Erwartungswert in Spielsituationen (I5)	• finden und bewerten mögliche Einflussfaktoren in Realsituationen (P3) • wählen Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen und begründen ihre Wahl (P3) • interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls (P3) • stellen Zufallsexperimente durch Baumdiagramme dar und interpretieren diese (P4) • nutzen Lexika, Schulbücher, Printmedien und elektronische Medien zur selbstständigen Informationsbeschaffung (P5) • strukturieren, interpretieren, analysieren und bewerten Daten und Informationen aus Texten und mathematikhaltigen Darstellungen (P6)	
Lineare Funktionen (Kap. 5, S. 179-225)	Die Schülerinnen und Schüler ... • veranschaulichen und interpretieren Terme (I1, <i>vertiefend</i>) • modellieren inner- und außermathematische Problemsituationen mit Hilfe von Termen und Gleichungen (I1) • untersuchen, beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners (I1) • erkennen lineare Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Grafen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal und erläutern sie (I4) • identifizieren und klassifizieren lineare Funktionen in Tabellen, Termen, Gleichungen und Grafen (I4) • nutzen lineare Funktionen als Mittel zur Beschreibung qualitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners (I4) • stellen lineare Funktionen durch Terme und Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Term, Graf Gleichung und Tabelle (I4)	Die Schülerinnen und Schüler ... • nutzen Parametervariationen (P2) • wenden grafische Verfahren zur Problemlösung an (P2) • verwenden Terme mit Variablen, Gleichungen, Funktionen oder Regressionen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell (P3) • stellen funktionale Zusammenhänge durch Tabellen, Grafen oder Terme dar, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners, interpretieren und nutzen solche Darstellungen (P4) • erfassen und beschreiben Zuordnungen mit Variablen und Termen (P5) • nutzen Tabellen, Grafen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung linearer Zusammenhänge (P5) • nutzen den eingeführten Taschenrechner und Geometriesoftware zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen (P5, <i>vertiefend</i>)	7 Wochen

Thema (Kapitelnummer im Buch)	inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
	<ul style="list-style-type: none"> • modellieren Sachsituationen durch lineare Funktionen (I4) • wenden Eigenschaften der linearen Funktionen auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners zur Lösung von Problemen an und bewerten die Lösungen (I4) • deuten Parameter linearer [...] Funktionen in der grafischen Darstellung und nutzen diese in Anwendungssituationen (I4) • untersuchen, beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei linearen [...] Funktionen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners (I4) • bestimmen die Funktionsgleichung von linearen [...] Funktionen aus dem Grafen (I4) • interpretieren die Steigung als konstante Änderungsrate (I4) • stellen Datenpaare grafisch dar, führen lineare Regressionen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners durch und nutzen die Ergebnisse für Prognosen (I5) 		

Schulinternes Curriculum Mathematik

Jahrgang: 8

Schulbuch: Elemente der Mathematik, Niedersachsen, 8. Schuljahr, Schroedel 2007, ISBN 978-3-507-87208-0

Legende: inhaltsbezogene Kompetenzbereiche

- (I1) Zahlen und Operationen
- (I2) Größen und Messen
- (I3) Raum und Form
- (I4) Funktionaler Zusammenhang
- (I5) Daten und Zufall

prozessbezogene Kompetenzbereiche

- (P1) Mathematisch argumentieren
- (P2) Probleme mathematisch lösen
- (P3) Mathematisch modellieren
- (P4) Mathematische Darstellungen verwenden
- (P5) Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen
- (P6) Kommunizieren

Unabhängig von der folgenden Aufstellung sind übergreifend folgende prozessbezogenen Kompetenzen zu fördern:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen
- nutzen Lexika, Schulbücher, Printmedien und elektronische Medien zur selbstständigen Informationsbeschaffung
- teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei sie zunehmend die Fachsprache benutzen
- präsentieren Lösungsansätze und Lösungswege, auch unter Verwendung geeigneter Medien
- verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und gehen darauf ein
- organisieren die Arbeit im Team selbstständig

Thema (Kapitelnummer im Buch)	inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Materialien/ Anregungen	Grober Zeitrahmen
Terme und Gleichungen mit Klammern (Kap. 1)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen (I1, vertiefend) veranschaulichen und interpretieren Terme (I1, wiederholend) erkennen und vergleichen die Struktur von Termen (I1, vertiefend) nutzen Terme und Gleichungen zur mathematischen Argumentation (I1, vertiefend) formen Terme [mit Klammern] mit Hilfe der Rechengesetze um (I1) lösen lineare Gleichungen und [Produktgleichungen] in einfachen Fällen algebraisch (I1) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> wenden heuristische Strategien an: Spezialisieren und Verallgemeinern, Zerlegen in Teilprobleme, Substituieren, Variieren von Bedingungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten (P2, vertiefend) nutzen Darstellungsformen wie Terme und Gleichungen zur Problemlösung (P2, vertiefend) wenden algebraische Verfahren zur Problemlösung an (P2, vertiefend) können überschaubare Terme mit Variablen zusammenfassen, ausmultiplizieren und ausklammern, um mathematische Probleme zu lösen (P5) nutzen die Probe zur Überprüfung (P5, wiederholend) nutzen den eingeführten Taschenrechner zur Kontrolle (P5, wiederholend) 	<ul style="list-style-type: none"> Faktorisieren erst bei quadratischen Gleichungen $T_1 * T_2 = 0$ ebenfalls 	6 Wochen
Lineare Gleichungen mit zwei Variablen – Systeme linearer Gleichungen (Kap. 2)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> nutzen Terme und Gleichungen zur mathematischen Argumentation (I1, vertiefend) modellieren inner- und außermathematische Problemsituationen mit Hilfe von Gleichungen (I1, wiederholend) lösen lineare und quadratische Gleichungen sowie lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen in einfachen Fällen algebraisch (I1) lösen Gleichungen und Gleichungssysteme in Sachzusammenhängen durch Probieren, numerisch und grafisch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners (I1) untersuchen Fragen der Lösbarkeit von Gleichungen und Gleichungssystemen und formulieren diesbezügliche Aussagen (I1) nutzen beim Gleichungslösen die Probe zur Kontrolle und beurteilen die Ergebnisse (I1, wiederholend) stellen lineare Funktionen durch Terme und Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Term, Gleichung, Tabelle und Graph (I4, wiederholend) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> bauen mehrschrittige Argumentationsketten auf und/ oder analysieren diese (P1, vertiefend) vergleichen und bewerten verschiedene Lösungsansätze und Lösungswege (P1, wiederholend) finden Begründungen durch Zurückführen auf Bekanntes, Einführen von Hilfsgrößen (P1) wenden heuristische Strategien an: Spezialisieren und Verallgemeinern, Zerlegen in Teilprobleme, Substituieren, Variieren von Bedingungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten (P2, vertiefend) nutzen Darstellungsformen wie Terme und Gleichungen zur Problemlösung (P2, vertiefend) wenden algebraische, numerische, grafische Verfahren zur Problemlösung an (P2, vertiefend) beurteilen ihre Ergebnisse, vergleichen und bewerten Lösungswege und Problemlösestrategien (P2, wiederholend) 	<p>Das Gleichsetzungsverfahren wird nicht explizit behandelt; optional Matrizenberechnung mit dem GTR</p>	6 Wochen

Thema (Kapitelnummer im Buch)	inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Materialien/ Anregungen	Grober Zeitrahmen
		<ul style="list-style-type: none"> verwenden Gleichungen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell (P3, vertiefend) nutzen tabellarische, grafische und algebraische Verfahren zum Lösen linearer Gleichungen sowie linearer Gleichungssysteme (P5) nutzen die Probe zur Überprüfung von Ergebnissen (P5, wiederholend) nutzen den eingeführten Taschenrechner zur Kontrolle (P5, wiederholend) nutzen den eingeführten Taschenrechner beim Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungsformen (P5) verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und gehen darauf ein (P6, wiederholend) 		
Quadratwurzeln – Reelle Zahlen (Kap. 3)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> begründen die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung von rationalen zu reellen Zahlen an Beispielen (I1) erläutern Grenzen der Beschreibung reeller Zahlen durch Dezimalbrüche, beschreiben Näherungsverfahren und wenden diese an (I1) nennen kennzeichnende Unterschiede zwischen rationalen und irrationalen Zahlen (I1) kennen die Identität $\sqrt{a^2} = a$ (I1) führen Rechnungen mit dem eingeführten Taschenrechner aus und bewerten die Ergebnisse (I1) lösen einfache Rechenaufgaben im Bereich der reellen Zahlen (I1) formen Terme mit Hilfe der Rechengesetze um (I1, vertiefend) begründen exemplarisch Rechengesetze für Quadratwurzeln und wenden diese an (I1) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen (P1, vertiefend) vergleichen und bewerten verschiedene Lösungsansätze und Lösungswege (P1, vertiefend) wenden algebraische, numerische, grafische Verfahren zur Problemlösung an (P2) ziehen die Möglichkeit mehrerer Lösungen in Betracht und überprüfen diese (P2, vertiefend) erklären Ursachen von Fehlern (P2) nutzen die Probe zur Überprüfung von Ergebnissen (P5, wiederholend) nutzen den eingeführten Taschenrechner zur Kontrolle (P5, wiederholend) nutzen den eingeführten Taschenrechner zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen (P5, vertiefend) 	<p>Bei Gleichungslöseverfahren erscheint die Behandlung eines Iterationsverfahrens (dabei sollte das Heron-Verfahren klar bevorzugt werden) unverzichtbar. Dabei soll auch eine Tabellenkalkulation sinnvoll eingesetzt werden (siehe Kap. 3.1.3 und 3.1.4).</p> <p>Kap. 3.2 kann ausgelassen werden; zahlentheoretische Ansätze können im Rahmen des Heron-Verfahrens behandelt werden.</p> <p>Die Gültigkeitsnachweise der Rechengesetze in R (Kap. 3.6) können weggelassen werden; Kap. 3.7 ist optional.</p>	7 Wochen

Thema (Kapitelnummer im Buch)	inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Materialien/ Anregungen	Grober Zeitrahmen
Satz des Pythagoras (Kap. 4)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen Terme und Gleichungen zur mathematischen Argumentation (I1, vertiefend) • modellieren inner- und außermathematische Problemsituationen mit Hilfe von Termen und Gleichungen (I1, vertiefend) • formen Terme mit Hilfe der Rechengesetze um (I1, wiederholend) • berechnen Winkelgrößen mit Hilfe des Thalessatzes und Streckenlängen mit Hilfe des Satzes von Pythagoras (I2) • planen Messungen in ihrer Umwelt, führen diese gezielt durch, entnehmen Maßangaben aus Quellenmaterial, führen Berechnungen durch und bewerten die Ergebnisse sowie den gewählten Weg (I2, wiederholend) • konstruieren mit Zirkel, Geodreieck und dynamischer Geometriesoftware, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren (I3, vertiefend) • kennen Höhen als besondere Linien im Dreieck (I3, vertiefend) • wenden den Satz des Thales und den Satz des Pythagoras bei Konstruktionen, Berechnungen und Beweisen an (I3) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • finden Begründungen durch Zurückführen auf Bekanntes, Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien (P1, wiederholend) • erklären Ursachen von Fehlern (P2, wiederholend) • stellen geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt (P4, vertiefend) • können überschaubare Terme mit Variablen zusammenfassen, ausmultiplizieren und ausklammern, um mathematische Probleme zu lösen (P5, wiederholend) • nutzen die Probe zur Überprüfung von Ergebnissen (P5, wiederholend) • nutzen den eingeführten Taschenrechner und Geometriesoftware zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen (P5, vertiefend) • teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei sie zunehmend die Fachsprache benutzen (P6, vertiefend) • präsentieren Lösungsansätze und Lösungswege, (P6, wiederholend) • verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und gehen darauf ein (P6, wiederholend) • organisieren die Arbeit im Team selbstständig (P6, vertiefend) 	<p>Obwohl Kathetensatz und Höhensatz nicht mehr zwingend vorgeschrieben werden, sollen diese als wichtige geometrische Hilfsmittel dennoch kurz behandelt werden (Kap. 4.4). Für die optionale Herleitung des Höhensatzes kann die Software Euklid DynaGeo benutzt werden. Der Kathetensatz kann optional behandelt werden.</p>	5 Wochen
Parabeln – Quadratische Funktionen und Gleichungen (Kap. 5)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen Terme und Gleichungen zur mathematischen Argumentation (I1, vertiefend) • modellieren inner- und außermathematische Problemsituationen mit Hilfe von Termen und Gleichungen (I1, wiederholend) • lösen quadratische Gleichungen in einfachen Fällen algebraisch (I1) • lösen Gleichungen in Sachzusammenhängen durch Probieren, numerisch und grafisch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners (I1) • untersuchen Fragen der Lösbarkeit von 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • vergleichen und bewerten verschiedene Lösungsansätze und Lösungswege (P1, wiederholend) • erfassen inner- und außermathematische Problemstellungen und beschaffen die zu einer Problemlösung noch fehlenden Informationen (P2) • wenden heuristische Strategien an: Spezialisieren und Verallgemeinern, Zerlegen in Teilprobleme, Substituieren, Variieren von Bedingungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten (P2, vertiefend) • nutzen Parametervariationen (P2, vertie- 	<p>Die Schülerinnen und Schüler sollen DGS Euklid einsetzen, um geometrische Konstruktionen von Parabeln kennen zu lernen (Ortslinien-Funktion). Zur Erzeugung und Aufrechterhaltung der Motivation erscheint die Behandlung von Anwendungsproblemen,</p>	15 Wochen

Thema (Kapitelnummer im Buch)	inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Materialien/ Anregungen	Grober Zeitrahmen
	<p>Gleichungen und formulieren diesbezügliche Aussagen (I1)</p> <ul style="list-style-type: none"> nutzen beim Gleichungslösen die Probe zur Kontrolle und beurteilen die Ergebnisse (I1, wiederholend) untersuchen, beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners (I1, vertiefend) erkennen quadratische Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Grafen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal und erläutern sie (I4) identifizieren und klassifizieren lineare und quadratische Funktionen in Tabellen, Termen, Gleichungen und Grafen (I4) nutzen quadratische Funktionen als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners (I4) stellen quadratische Funktionen durch Terme und Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Term, Gleichung, Tabelle und Graf (I4) modellieren Sachsituationen durch lineare und quadratische Funktionen (I4) wenden die Eigenschaften der linearen und quadratischen Funktionen auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners zur Lösung von Problemen an und bewerten die Lösungen (I4) deuten die Parameter quadratischer Funktionen in der grafischen Darstellung und nutzen diese in Anwendungssituationen (I4) untersuchen, beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei quadratischen Funktionen unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners (I4) bestimmen die Funktionsgleichung von quadratischen Funktionen aus dem Grafen (I4) stellen Datenpaare grafisch dar, führen lineare und quadratische Regressionen unter Verwen- 	<p>fend)</p> <ul style="list-style-type: none"> nutzen Darstellungsformen wie Terme und Gleichungen zur Problemlösung (P2, vertiefend) wenden algebraische, numerische, grafische Verfahren zur Problemlösung an (P2, vertiefend) ziehen die Möglichkeit mehrerer Lösungen in Betracht und überprüfen diese (P2, wiederholend) beurteilen ihre Ergebnisse, vergleichen und bewerten Lösungswege und Problemlösestrategien (P2, wiederholend) erklären Ursachen von Fehlern (P2, wiederholend) wählen Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen und begründen ihre Wahl (P3, vertiefend) verwenden Terme mit Variablen, Gleichungen, Funktionen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell (P3, wiederholend) interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls (P3, vertiefend) stellen funktionale Zusammenhänge durch Tabellen, Grafen oder Terme dar, auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners, interpretieren und nutzen solche Darstellungen (P4, wiederholend) nutzen Tabellen, Grafen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung quadratischer Zusammenhänge (P5) können überschaubare Terme und Variablen zusammenfassen, ausmultiplizieren und ausklammern, um mathematische Probleme zu lösen (P5, wiederholend) nutzen tabellarische, grafische und algebraische Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen (P5) nutzen die Probe zur Überprüfung von Ergebnissen (P5, wiederholend) nutzen den eingeführten Taschenrechner zur Kontrolle (P5, wiederholend) nutzen den eingeführten Taschenrechner und Geometriesoftware zur Darstellung 	<p>deren Modellierung mit Hilfe von Gleichungen sinnvoll ist, unverzichtbar. Anregungen zum Thema findet man in den digital vorliegenden NLI-Materialien zu den RRL von 2003</p> <p>Kap. 5.9 (biquadratische Gleichungen), 5.10 (Satz des Vieta) und 5.12 werden nicht behandelt; Kap. 5.11 wird verbindlich behandelt.</p> <p>Kap. 5.13 kann optional als Einstieg in die Thematik behandelt werden.</p>	

Thema (Kapitelnummer im Buch)	inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Materialien/ Anregungen	Grober Zeitrahmen
	<p>dung des eingeführten Taschenrechners durch und nutzen die Ergebnisse für Prognosen (I5, vertiefend)</p> <ul style="list-style-type: none"> • lösen Optimierungsprobleme mithilfe quadratischer Funktionsgleichungen auch unter Verwendung des eingeführten Taschenrechners (zusätzlich) 	<p>und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Kontrolle und Bestimmung von Ergebnissen (P5, wiederholend)</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen den eingeführten Taschenrechner beim Wechsel zwischen verschiedenen Darstellungsformen (P5) 		

Schulinternes Curriculum Mathematik

Jahrgang 9

Schulbuch: Elemente der Mathematik, Niedersachsen, 9. Schuljahr, Schroedel 2008, ISBN 978-3-507-87209-7

Legende: inhaltsbezogene Kompetenzbereiche prozessbezogene Kompetenzbereiche

(I1) Zahlen und Operationen

(P1) Mathematisch argumentieren

(I2) Größen und Messen

(P2) Probleme mathematisch lösen

(I3) Raum und Form

(P3) Mathematisch modellieren

(I4) Funktionaler Zusammenhang

(P4) Mathematische Darstellungen verwenden

(I5) Daten und Zufall

(P5) Mit symbolischen, formalen und technischen

Elementen der Mathematik umgehen

(P6) Kommunizieren

Unabhängig von den folgenden Themen sind übergreifend folgende prozessbezogenen Kompetenzen zu fördern:

Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache (P1)
- teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei sie vornehmlich die Fachsprache benutzen (P6)
- präsentieren Problembearbeitungen, auch unter Verwendung geeigneter Medien (P6)
- verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und Vollständigkeit und gehen darauf ein (P6)

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
-------	--	--	----------------------

- beurteilen und bewerten die Arbeit im Team und entwickeln diese weiter (P6)

Ähnlichkeit (Kapitel 1)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • bauen mehrschrittige Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese (P1) • stellen sich inner- und außermathematische Probleme und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen (P2) • wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an (P2) • wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen (P3, vertiefend) • analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation (P3, vertiefend) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • berechnen Streckenlängen mit Hilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen (I2) • erkennen und begründen Ähnlichkeiten, unter Verwendung der Geometriesoftware DynaGeo (fakultativ) (I3) • erfassen und begründen Ähnlichkeit geometrischer Objekte und nutzen diese Eigenschaft im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen (I3) 	20 Std.
----------------------------	--	--	---------

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
-------	--	--	----------------------

Trigonometrie (Kapitel 2)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • lösen Gleichungen in einfachen Fällen algebraisch mit Hilfe von Umkehrfunktionen (I1) • berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen mit Hilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen und trigonometrischen Beziehungen auch unter Verwendung von Theodoliten (fakultativ) (I2) • erkennen und begründen Ähnlichkeiten (I3, wiederholend) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren (P1, vertiefend) • bauen mehrschrittige Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese (P1, vertiefend) • stellen sich inner- und außermathematische Probleme und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen (P2, wiederholend) • nutzen Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge (P5) 	24 Std.
------------------------------	---	--	---------

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
-------	--	--	----------------------

Rückschlüsse aus Baumdiagrammen, Vierfeldertafeln (Kapitel 3)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> nutzen die Kenntnisse über zweistufige Zufallsexperimente, um statistische Aussagen mit Hilfe von Baumdiagramm oder Vierfeldertafel zu interpretieren (I5) nutzen den Prozentbegriff in Anwendungssituationen (I1, wiederholend aus Jahrgang 6) nutzen Wahrscheinlichkeiten als Prognosen für absolute Häufigkeiten von Ereignissen (I5, wiederholend aus Jahrgang 6) stellen mehrstufige Zufallsexperimente im Baumdiagramm mit den entsprechenden Wahrscheinlichkeiten dar (I5, wiederholend aus Jahrgang 8) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> stellen sich inner- und außermathematische Probleme und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen (P2, vertiefend) wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an (hier: „Umkehrung“ der Blickrichtung als heuristische Strategie) (P2) stellen mehrfache Abhängigkeiten mit Vierfeldertafeln dar und analysieren diese (P4) Stellen Zufallsversuche durch Baumdiagramme dar und interpretieren diese (P4, wiederholend aus Jahrgang 8) 	20 Std.
---	---	---	---------

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
-------	--	--	----------------------

Potenzen – Exponential-funktionen (Kapitel 4)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • begründen exemplarisch Rechengesetze für Potenzen mit rationalen Exponenten und wenden die Gesetze an (I1) • erkennen funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal, erläutern und beurteilen sie (I4) • identifizieren und klassifizieren Funktionen in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen (I4) • nutzen Potenz- und Exponentialfunktionen als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung des GTR (I4) • stellen Funktionen durch Terme und Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Term, Gleichung, Tabelle, Graph (I4) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf Realsituation (P3, vertiefend) • nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für reelle Zahlen (P4) • nutzen Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge (P5, vertiefend) 	20 Std.
---	--	--	---------

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
-------	--	--	----------------------

Fortsetzung: Potenzen – Exponential-funktionen (Kapitel 4)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> wenden die Eigenschaften von Funktionen auch unter Verwendung des GTR zur Lösung von Problemen an und bewerten die Lösungen (I4) deuten die Parameter von Potenz- und Exponentialfunktionen in den graphischen Darstellungen und nutzen diese in Anwendungssituationen (I4) führen eine Parametervariation für Funktionen mit $y = a \cdot f(b \cdot x + c) + d$ an Beispielen unter Verwendung des GTR durch, beschreiben und begründen die Auswirkungen auf den Graphen (I4) bestimmen die Funktionsgleichung aus dem Graphen (I4) 		20 Std.
---	--	--	---------

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
-------	--	--	----------------------

Figuren und Körper (Kapitel 5)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt von Kreisen (I2) • bestimmen näherungsweise den Flächeninhalt des Kreises und bewerten die Genauigkeit (I2) • schätzen Umfang und Flächeninhalt von Figuren ab und bewerten die Ergebnisse (I2) • schätzen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern mit Hilfe von Pyramide, Zylinder, Kegel und Kugel ab und bewerten die Ergebnisse (I2) • zeichnen Schrägbilder von Zylindern, Pyramide und Kegel, entwerfen Netze (I3) • nutzen für Begründungen einen propädeutischen Grenzwertbegriff (zusätzlich) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an (P2, vertiefend) • zeichnen Schrägbilder von Körpern und entwerfen Netze (P4) 	16 Std.
-----------------------------------	---	--	---------

Schulinternes Curriculum Mathematik

Jahrgang 10

Schulbuch: Elemente der Mathematik, Niedersachsen, 10. Schuljahr, Schroedel 2008, ISBN 978-3-507-87210-7

Legende:	inhaltsbezogene Kompetenzbereiche	prozessbezogene Kompetenzbereiche
	(I1) Zahlen und Operationen	(P1) Mathematisch argumentieren
	(I2) Größen und Messen	(P2) Probleme mathematisch lösen
	(I3) Raum und Form	(P3) Mathematisch modellieren
	(I4) Funktionaler Zusammenhang	(P4) Mathematische Darstellungen verwenden
	(I5) Daten und Zufall	(P5) Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (P6) Kommunizieren

Unabhängig von den folgenden Themen sind übergreifend folgende prozessbezogenen Kompetenzen zu fördern:
Die Schülerinnen und Schüler ...

- erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache (P1)
- nutzen die eingeführte Formelsammlung (P5)
- teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei sie vornehmlich die Fachsprache benutzen (P6)
- präsentieren Problembearbeitungen, auch unter Verwendung geeigneter Medien (P6)
- verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und Vollständigkeit und gehen darauf ein (P6)

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
-------	--	--	----------------------

- beurteilen und bewerten die Arbeit im Team und entwickeln diese weiter (P6)

Modellieren periodischer Vorgänge (Kapitel 1)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • lösen Gleichungen in einfachen Fällen algebraisch mit Hilfe von Umkehroperationen (I1, vertiefend) • berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen mit Hilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen und trigonometrischen Beziehungen (I2) • erkennen funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal, erläutern und beurteilen sie (I4, wiederholend) • nutzen Sinusfunktionen als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung des GTR (I4) • stellen Funktionen durch Terme und Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Term, Gleichung, Tabelle, Graph (I4, vertiefend) • modellieren Sachsituationen durch Funktionen (I4, vertiefend) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen (P3, vertiefend) • analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation (P3, vertiefend) • nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für reelle Zahlen (P4) • nutzen Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Beurteilung funktionaler Zusammenhänge (P5, vertiefend) • formen Terme um (P5, vertiefend) • wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen (P5) 	20 Std.
---	---	---	---------

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
-------	--	--	----------------------

Fortsetzung: Modellieren periodischer Vorgänge (Kapitel 1)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wenden die Eigenschaften von Funktionen auch unter Verwendung des GTR zur Lösung von Problemen an und bewerten die Lösungen (I4, vertiefend) • führen eine Parametervariation für Funktionen mit $y = a \cdot f(b \cdot x + c) + d$ an Beispielen unter Verwendung des GTR durch, beschreiben und begründen die 		

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
	<p>Auswirkungen auf den Graphen (I4, vertiefend)</p> <ul style="list-style-type: none"> bestimmen die Funktionsgleichung aus dem Graphen (I4, vertiefend) stellen Datenpaare graphisch dar, führen Regressionen unter Verwendung des GTR durch und nutzen die Ergebnisse für Prognosen (I5, vertiefend) 		

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
Wachstumsprozesse- Grenzwerte (Kapitel 2)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • erkennen funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal, erläutern und beurteilen sie (I4) • identifizieren und klassifizieren Funktionen in Tabellen, Termen, Gleichungen und Graphen (I4) • nutzen Potenz- und Exponentialfunktionen als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung des GTR (I4, vertiefend) • stellen Funktionen durch Terme und Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Term, Gleichung, Tabelle und Graph (I4) • modellieren Sachsituationen durch Funktionen (I4) • wenden die Eigenschaften von Funktionen auch unter Verwendung des GTR zur Lösung von Problemen an und bewerten die Lösungen (I4) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • verwenden Rekursionen zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell (P3) • analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf Realsituation (P3, vertiefend) • stellen rekursive Zusammenhänge dar, auch unter Verwendung des GTR, interpretieren und nutzen solche Darstellungen (P4) • nutzen Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge (P5, vertiefend) • formen Terme um (P5, vertiefend) 	20 Std.

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
Fortsetzung: Wachstumsprozesse- Grenzwerte (Kapitel 2)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> • deuten Parameter von Potenz- und Exponentialfunktionen in den graphischen Darstellungen und nutzen diese in Anwendungssituationen (I4, vertiefend) • erkennen funktionale Zusammenhänge als Zuordnungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, beschreiben diese verbal, erläutern und beurteilen sie (I4) • bestimmen die Funktionsgleichung aus dem Graphen (I4) • grenzen lineares, potentielles und exponentielles Wachstum gegeneinander ab (I4) • modellieren lineares und exponentielles Wachstum sowie deren Überlagerung rekursiv auch unter Verwendung des GTR (I4) • stellen Datenpaare graphisch dar, führen Regressionen unter Verwendung des GTR durch und nutzen die Ergebnisse für Prognosen (I5) • nutzen einen propädeutischen Grenzwertbegriff zur Deutung und Erläuterung von Grenzprozessen (zusätzlich) 		20 Std.
Differenzial-rechnung	Die Schülerinnen und Schüler ...	Die Schülerinnen und Schüler ...	35 Std.

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
(Kapitel 3)	<ul style="list-style-type: none"> beschreiben und interpretieren mittlere Änderungsarten und Sekantensteigungen in funktionalen Zusammenhängen, die als Tabelle, Graph oder Term dargestellt sind, berechnen diese unter Verwendung des GTR und erläutern sie an Beispielen (I4) nutzen einen propädeutischen Grenzwertbegriff zur Deutung und Erläuterung von Grenzprozessen (zusätzlich, vertiefend) beschreiben und interpretieren die Ableitung als lokale Änderungsrate und als Tangentensteigung, berechnen diese unter Verwendung des GTR und erläutern an Beispielen (I4) entwickeln Graphen und Ableitungsgraphen auseinander, beschreiben und begründen Zusammenhänge und interpretieren diese in Sachzusammenhängen (I4) bestimmen die Ableitungsfunktion von ganzrationalen Funktionen bis 4. Grades, von $x \rightarrow 1/(a \cdot x + b)$ und $x \rightarrow \sin(a \cdot x + b)$ (I4) wenden Summen- und Faktorregel zur Berechnung von Ableitungsfunktionen an (I4) 	<ul style="list-style-type: none"> bauen mehrschrittige Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese (P1, vertiefend) geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese (P1, vertiefend) nutzen mittlere und lokale Änderungsrate zur Problemlösung (P2) nutzen Tabellen, Graphen, Terme und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge (P5, wiederholend) 	
Funktionsuntersuchungen (Kapitel 4)	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> modellieren Sachsituationen durch Funktionen (I4, vertiefend) 	<p>Die Schülerinnen und Schüler ...</p> <ul style="list-style-type: none"> kombinieren mathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten 	25 Std.

Thema	Inhaltsbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Prozessbezogene Kompetenzen laut Kerncurriculum	Grober Zeitrahmen
-------	--	--	----------------------

	<ul style="list-style-type: none"> • wenden die Eigenschaften von Funktionen auch unter Verwendung des GTR zur Lösung von Problemen an und bewerten die Lösungen (I4, vertiefend) • lösen mit der Ableitung von ganzrationalen Funktionen Sachprobleme, auch unter Verwendung des GTR (I4) • untersuchen Funktionen und ihre Graphen unter Verwendung der Ableitung, auch mit Einsatz des GTR (I4) 	<ul style="list-style-type: none"> und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren (P1, vertiefend) • bauen mehrschrittige Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese (P1, vertiefend) • stellen sich inner- und außermathematische Probleme und beschaffen die zu einer Lösung noch fehlenden Informationen (P2, vertiefend) • wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und wenden diese an (P2, vertiefend) • wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen (P3, vertiefend) • analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation (P3, vertiefend) 	
--	---	---	--

Kriterienkatalog zur Bewertung der mündlichen Mitarbeit im Fach Mathematik					
Kriterien	Freiwillige mündliche Mitarbeit	Gedankliche Mitarbeit	Einzel-, Partner- und Gruppenarbeit	Selbstorganisation (Bereithalten notw. Materialien, Vor- und Nacharbeiten des Unterrichtes)	Weiterbringen des Unterrichtes
Noten					
1	sehr auffällig in der Sache aktiv	immer ansprechbar, immer auf aktuellem Stand, evtl. einen Schritt voraus	sehr zielorientiertes, konzentriertes Arbeiten, konstruktiver Umgang mit Nachbarn bzw. Gruppenmitgliedern (Teamfähigkeit), fachlich exakte Formulierung	sehr große Sorgfalt, sehr gute Ideen, sehr gute Struktur	sehr gute Ideen, häufig weiterführende Beiträge
2	konstant aktive Mitarbeit	immer ansprechbar, immer auf aktuellem Stand	mit wenigen Abstrichen	große Sorgfalt, gute Ideen, gute Struktur	gute Ideen, Einbringen weiterführender Beiträge
3	regelmäßig aktiv	immer bemüht und ansprechbar auf aktuellen Stand	mit Abstrichen	meistens ordentlich	gelegentliches Einbringen von weiterführenden Beiträgen
4	unregelmäßig aktiv	unregelmäßig, aber relativ oft ansprechbar	zeitweise nicht bzw. unregelmäßig	mit wenig Sorgfalt, aber noch bemüht	seltenes Einbringen von weiterführenden Beiträgen
5	sehr seltene Aktivität	selten ansprechbar auf aktuellen Stand	oftmals nicht für konzentrierte Arbeit zu gewinnen	kaum Sorgfalt zu erkennen, lückenhaft	praktisch keine weiterführenden Beiträge
6	keine sichtbare Aktivität	nie ansprechbar; praktisch nie auf aktuellem Stand	keine Teamfähigkeit, nicht für konzentrierte Arbeit zu gewinnen, Verweigerung der Einzel- oder Gruppenarbeit	keine Sorgfalt, kein Bemühen	keine Teilnahme
Wichtung	15,00%	35,00%	30,00%	10,00%	10,00%