



## Hauscurriculum im Fach Mathematik für die Sekundarstufe I (G9)

Stand: Juni 2020

### **Organisation**

Anzahl wöchentlicher Unterrichtsstunden

Leistungsbewertung

Lehrbücher

Digitale Mathematikwerkzeuge

### **Inhalte**

Reihenfolge der Themen

Lernbereiche Jahrgangsstufe 5 und 6

Lernbereiche Jahrgangsstufe 7 und 8

Lernbereiche Jahrgangsstufe 9 und 10



## Anzahl wöchentlicher Unterrichtsstunden

Sekundarstufe I						
Jahrgangsstufe	5	6	7	8	9	10
Stunden	4,5	4	4	4	3	4

## Leistungsbewertung

In der Sekundarstufe I, d.h. in den Klassen 5 bis 10, werden die Klassenarbeiten wie folgt geschrieben:

Sekundarstufe I						
Jahrgangsstufe	5	6	7	8	9	10
Klassenarbeiten	4	4	4	4	4	4

- Die Terminierung der Klassenarbeiten erfolgt durch den Fachlehrer.
- Die zeitliche Länge soll in Klassen 5 und 6 maximal eine Unterrichtsstunde betragen, in den Klassen 7 bis 10 maximal zwei Unterrichtsstunden.
- Eine schriftliche Lernkontrolle wird in der Regel mit „ausreichend“ oder besser bewertet, wenn mindestens die Hälfte der erwarteten Leistung erbracht wurde. Diese Grenze kann nach pädagogischem Ermessen des Fachlehrers bis auf 45% sinken. Der für „sehr gut“ bis „ausreichend“ vorgesehene Bereich sollte in annähernd gleich große Intervalle unterteilt werden. Liegt weniger als ein Fünftel der erwarteten Gesamtleistung vor, ist die schriftliche Lernkontrolle in der Regel mit „ungenügend“ zu beurteilen.
- Die Halbjahresnote ergibt sich durch eine gleichwertige Gewichtung der schriftlichen Leistungen und der sonstigen Mitarbeit im Unterricht. Ein Abweichen von dieser Regelung im Einzelfall liegt im pädagogischen Ermessen des einzelnen Fachlehrers. Für die sonstige Mitarbeit wird in der Regel zweimal pro Halbjahr eine Note festgelegt. Die Endnote im 2. Halbjahr ist eine Ganzjahresnote.



## Lehrbücher

### Schülerbuch Klasse 5

Elemente der Mathematik 5, Niedersachsen, Schroedel-Verlag, ISBN: 978-3-507-88580-6

### Arbeitsheft Klasse 5

Elemente der Mathematik, Niedersachsen, Arbeitsheft 5, Schroedel-Verlag, ISBN: 978-3-507-88583-7

### Schülerbuch Klasse 6

Elemente der Mathematik 6, Niedersachsen, Schroedel-Verlag, ISBN: 978-3-507-88587-5

### Arbeitsheft Klasse 6

Elemente der Mathematik, Niedersachsen, Arbeitsheft 6, Schroedel-Verlag, ISBN: 978-3-507-88590-5

### Schülerbuch Klasse 7

Elemente der Mathematik 7, Niedersachsen, Schroedel-Verlag, ISBN: 978-3-507-88594-3

### Arbeitsheft Klasse 7

Elemente der Mathematik, Niedersachsen, Arbeitsheft 7, Schroedel-Verlag, ISBN: 978-3-507-88597-4

### Schülerbuch Klasse 8

Elemente der Mathematik 8, Niedersachsen, Schroedel-Verlag, ISBN: 978-3-507-88601-8

### Arbeitsheft Klasse 8

Elemente der Mathematik, Niedersachsen, Arbeitsheft 8, Schroedel-Verlag, ISBN: 978-3-507-88604-9

### Schülerbuch Klasse 9

Elemente der Mathematik 9, Niedersachsen, Schroedel-Verlag, ISBN: 978-3-507-88608-7

### Arbeitsheft Klasse 9

Elemente der Mathematik, Niedersachsen, Arbeitsheft 9, Schroedel-Verlag, ISBN: 978-3-507-88611-7

### Schülerbuch Klasse 10

Elemente der Mathematik 10, Niedersachsen, Schroedel-Verlag, ISBN: 978-3-507-88615-5

### Arbeitsheft Klasse 10

Elemente der Mathematik, Niedersachsen, Arbeitsheft 10, Schroedel-Verlag, ISBN: 978-3-507-88618-6

### Formelsammlung:

Das große Tafelwerk – interaktiv 2.0, Formelsammlung für Niedersachsen, Cornelsen-Verlag, ISBN: 978-3-06-001615-0

Hinweis zur Formelsammlung: Wird in der Jahrgangsstufe 7 angeschafft.



## Digitale Mathematikwerkzeuge

bis Schuljahr 2021/22: Casio fx-9860GII (graphikfähiger Taschenrechner)

ab Schuljahr 2022/23: Casio fx-CG 50 (graphikfähiger Taschenrechner)

Hinweis zum Taschenrechner: Wird in der Jahrgangsstufe 7 angeschafft.

## Reihenfolge der Themen

Die Reihenfolge der zu unterrichtenden Inhalte orientiert sich an den Themen des eingeführten Lehrwerkes. Die Reihenfolge ist einzuhalten, damit parallel unterrichtet werden kann und bei Bedarf Förderkurse eingerichtet werden können.

### Jahrgangsstufe 5

- Kapitel 1 Statistische Erhebungen
- Kapitel 2: Rechnen mit Natürlichen Zahlen
- Kapitel 3: Körper und Figuren
- Kapitel 4: Flächen- und Rauminhalte
- Kapitel 5: Anteile – Brüche

### Jahrgangsstufe 6

- Kapitel 1: Gebrochene Zahlen – Addieren und Subtrahieren
- Kapitel 2: Symmetrie
- Kapitel 3: Multiplizieren und Dividieren von gebrochenen Zahlen
- Kapitel 4: Statistische Daten

### Jahrgangsstufe 7

- Kapitel 3: Rationale Zahlen
- Kapitel 1: Zuordnungen
- Kapitel 2: Prozentrechnung
- Kapitel 5: Zufall und Wahrscheinlichkeit
- Kapitel 6: Gleichungen mit einer Variablen
- Kapitel 4: Kongruenz – Dreiecke

### Jahrgangsstufe 8

- Kapitel 1: Flächen und Rauminhalte



- Kapitel 2: Terme mit mehreren Variablen
- Kapitel 3: Mehrstufige Zufallsexperimente
- Kapitel 4: Lineare Funktionen
- Kapitel 5: Lineare Gleichungssysteme

### **Jahrgangsstufe 9**

- Kapitel 1: Quadratwurzeln
- Kapitel 2: Satz des Pythagoras
- Kapitel 3: Quadratische Zusammenhänge
- Kapitel 4: Baumdiagramme und Vierfeldertafeln
- Kapitel 5: Ähnlichkeit
- Kapitel 6: Trigonometrie

### **Jahrgangsstufe 10**

- Kapitel 1: Reelle Zahlen – Grenzprozesse
- Kapitel 2: Potenzen
- Kapitel 3: Wachstumsprozesse
- Kapitel 4: Kreis- und Körperberechnung
- Kapitel 5: Modellieren periodischer Vorgänge



<b>Doppelschuljahrgang 5 und 6</b>
<b>Lernbereich: Umgang mit natürlichen Zahlen</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>mit natürlichen Zahlen rechnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundrechenarten in alltagsrelevanten Zahlenräumen anwenden</li> <li>○ Grundrechenarten umkehren, auch in Sachsituationen</li> <li>○ Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen nutzen</li> <li>○ Rechenregeln auch in Sachzusammenhängen erläutern und zum vorteilhaften Rechnen verwenden</li> </ul> </li> <li>• <b>natürliche Zahlen darstellen und ordnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zahlengerade und Stellenwertsystem sowie bildliche Darstellungen nutzen</li> <li>○ Vielfache und Teiler zum vorteilhaften Rechnen verwenden</li> <li>○ Primzahlen identifizieren</li> </ul> </li> <li>• <b>runden und schätzen</b></li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b> Quadratzahlen; ggT; kgV; einfache Zahlenfolgen und Zahlenreihen
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b>
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Zahlen und Operationen
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 5 – Kapitel 2: Rechnen mit natürlichen Zahlen

<b>Doppelschuljahrgang 5 und 6</b>
<b>Lernbereich: Körper und Figuren</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Formen in Raum und Ebene erkunden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundformen geometrischer Körper und Figuren beschreiben, charakterisieren und in der Umwelt identifizieren</li> <li>○ Kantenmodelle von Körpern und Figuren</li> </ul> </li> <li>• <b>zueinander parallele und zueinander senkrechte Geraden identifizieren und darstellen</b></li> <li>• <b>räumliche Objekte darstellen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Schrägbilder und Modelle von Würfeln und Quadern</li> <li>○ Raumanschauung durch Netze</li> </ul> </li> <li>• <b>Längen, Flächen- und Rauminhalte ermitteln</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vergleichen, schätzen, berechnen</li> <li>○ Formeln entwickeln, anwenden und interpretieren</li> </ul> </li> <li>• <b>Winkel erkunden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Winkel in der Umwelt entdecken</li> <li>○ Winkel schätzen, messen und zeichnen</li> <li>○ Neben-, Scheitel- und Stufenwinkel</li> </ul> </li> <li>• <b>Winkelsummensatz für Innenwinkel in Drei- und Vierecken begründen und anwenden</b></li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b> Schrägbilder und Modelle weiterer Körper; Parkettierung; Wechselwinkel; Winkelsummensatz für Innenwinkel in n-Ecken
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b>
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Raum und Form; Zahlen und Operationen; Größen und Messen
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 5 – Kapitel 3: Körper und Figuren, Kapitel 4: Flächen- und Rauminhalte Jgst. 6 – Kapitel 2 Symmetrie



<b>Doppelschuljahrgang 5 und 6</b>
<b>Lernbereich: Umgang mit Brüchen</b>
<b>Kern:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Brüche im Alltag erkunden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anteile, Maßstäbe, Prozente, Verhältnisse</li> </ul> </li> <li>• <b>Bruchdarstellungen verwenden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Bildliche, verbale, geometrische und algebraische Bruchdarstellungen</li> <li>○ Brüche vergleichen, kürzen und erweitern</li> </ul> </li> <li>• <b>mit Brüchen rechnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundrechenarten mit einfachen Brüchen</li> <li>○ Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen verwenden</li> <li>○ Bruchvorstellungen in Sachzusammenhängen anwenden</li> <li>○ Grundrechenarten umkehren, um einfache Gleichungen zu lösen</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b>
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b>
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Zahlen und Operationen
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 5 – Kapitel 5: Anteile – Brüche Jgst. 6 – Kapitel 1: Gebrochene Zahlen addieren und subtrahieren, Kapitel 3: Multiplizieren und Dividieren von gebrochenen Zahlen

<b>Doppelschuljahrgang 5 und 6</b>
<b>Lernbereich: Planung und Durchführung statistischer Erhebungen</b>
<b>Kern:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>eine Befragung oder eine Beobachtung planen und durchführen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Erkenntnisinteresse formulieren</li> <li>○ das zu ermittelnde Merkmal identifizieren</li> <li>○ die ggf. vorliegende Nichteindeutigkeit des Merkmals diskutieren</li> <li>○ vorab Hypothesen aufstellen</li> <li>○ die zu befragende bzw. zu beobachtende Stichprobe planen</li> <li>○ Strichlisten zur Aufbereitung der Daten anlegen und nutzen</li> <li>○ Hypothesen prüfen</li> </ul> </li> <li>• <b>ein Experiment planen und durchführen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Erkenntnisinteresse formulieren</li> <li>○ das zu ermittelnde Merkmal identifizieren</li> <li>○ vorab Hypothesen aufstellen</li> <li>○ die Durchführung planen</li> <li>○ Tabellen zur Aufbereitung der Daten anlegen und nutzen</li> <li>○ Hypothesen prüfen</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b>
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b>
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Daten und Zufall
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 5 – Kapitel 1: Statistische Erhebungen; Jgst. 6 – Kapitel 4: Statistische Daten



<b>Doppelschuljahrgang 5 und 6</b>
<b>Lernbereich: Umgang mit Dezimalzahlen</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dezimalzahlen auf der Zahlengeraden, im Stellenwertsystem und als Bruch darstellen</b></li> <li>• <b>mit Dezimalzahlen rechnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Grundrechenarten in alltagsrelevanten Zahlenräumen anwenden und mit dem Wissen über das Rechnen mit Brüchen verknüpfen</li> <li>○ Grundrechenarten umkehren, um einfache Gleichungen zu lösen</li> <li>○ Rechenregeln in Sachzusammenhängen erläutern und zum vorteilhaften Rechnen verwenden</li> <li>○ Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen nutzen</li> </ul> </li> <li>• <b>runden und schätzen</b></li> <li>• <b>Größen umrechnen</b></li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b>
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b>
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Zahlen und Operationen
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 6 – Kapitel 1: Gebrochene Zahlen addieren und subtrahieren, Kapitel 3: Multiplizieren und Dividieren von gebrochenen Zahlen

<b>Doppelschuljahrgang 5 und 6</b>
<b>Lernbereich: Symmetrien</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ebenensymmetrie, Achsensymmetrie, Punktsymmetrie, Drehsymmetrie beschreiben, auch im Raum</b></li> <li>• <b>Verschiebungen, Spiegelungen und Drehungen in der Ebene durchführen</b></li> <li>• <b>Dreiecke und Vierecke nach Symmetrien lokal ordnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gleichschenkliges und gleichseitiges Dreieck</li> <li>○ Haus der Vierecke</li> </ul> </li> <li>• <b>Kreise beschreiben und nutzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Symmetrie des Kreises</li> <li>○ Kreis als Ortslinie</li> <li>○ Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende als Symmetrieachsen</li> </ul> </li> <li>• <b>Muster beschreiben und erzeugen</b></li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b> Kugeln und Mittelebenen als Ortsflächen; Parkettierung
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b> DGS zur Mustererzeugung
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Raum und Form; Größen und Messen
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 6 – Kapitel 2: Symmetrie





<b>Doppelschuljahrgang 5 und 6</b>
<b>Lernbereich: Maßzahlen statistischer Erhebungen</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Häufigkeitsverteilungen grafisch darstellen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Säulendiagramme erstellen; Einfluss der Klassenbreite beschreiben</li> <li>○ Informationsreduktion beim Übergang von Rohdaten zum Säulendiagramm begründen</li> <li>○ aus Säulendiagrammen Informationen entnehmen</li> <li>○ Säulendiagramme kritisch bewerten</li> <li>○ Kreisdiagramme lesen</li> </ul> </li> <li>• <b>Häufigkeitsverteilungen vergleichen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ relative Häufigkeit</li> <li>○ die Lageparameter arithmetisches Mittel und Modalwert interpretieren und gegeneinander abgrenzen, insbesondere bei selbst erhobenen Daten</li> <li>○ Lageparameter bestimmten Fragestellungen zuordnen</li> <li>○ Spannweite als Streumaß</li> <li>○ Informationsreduktion beim Übergang vom Säulendiagramm zu den Lageparametern und Streumaßen</li> <li>○ Umkehrung der Fragestellung: fiktive Rohdaten mit vorgegebenen Lageparametern und Streumaßen erstellen</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b>
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b> Tabellenkalkulation zur Darstellung und Berechnung
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Daten und Zufall
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 5 – Kapitel 1: Statistische Erhebungen Jgst. 6 – Kapitel 4: Statistische Daten



<b>Doppelschuljahrgang 7 und 8</b>
<b>Lernbereich: Umgang mit negativen Zahlen</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>positive und negative Zahlen an der Zahlengeraden veranschaulichen</b></li> <li>• <b>positive und negative Zahlen addieren und subtrahieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ realitätsnahe Einführung, etwa am Temperaturmodell</li> <li>○ Muster in Rechenreihen beschreiben und fortführen</li> </ul> </li> <li>• <b>positive Zahlen mit negativen Zahlen multiplizieren und umgekehrt</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ realitätsnahe Einführung, etwa am Schuldenmodell</li> <li>○ Muster in Rechenreihen beschreiben und fortführen</li> </ul> </li> <li>• <b>negative Zahlen mit negativen Zahlen multiplizieren</b></li> <li>• <b>Vorzeichenregeln bei der Division</b></li> <li>• <b>Klammerschreibweise; Umgang mit Vor- und Rechenzeichen</b></li> <li>• <b>Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen verwenden</b></li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b>
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b>
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Zahlen und Operationen
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 7 – Kapitel 3: Rationale Zahlen

<b>Doppelschuljahrgang 7 und 8</b>
<b>Lernbereich: Wahrscheinlichkeit</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Versuchsreihen mit teilsymmetrischen Objekten durchführen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Vermutungen über Häufigkeiten aufstellen</li> <li>○ Wahrscheinlichkeit gegen relative Häufigkeit abgrenzen</li> <li>○ Gesetz der großen Zahlen qualitativ erfahren</li> <li>○ Wahrscheinlichkeit als Prognose</li> </ul> </li> <li>• <b>eine Versuchsreihe mit unsymmetrischen Objekten durchführen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Gesetz der großen Zahlen qualitativ erfahren</li> <li>○ Wahrscheinlichkeit als Prognose</li> </ul> </li> <li>• <b>eine Versuchsreihe mit vollsymmetrischen Objekten durchführen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Laplace-Wahrscheinlichkeit</li> <li>○ Wahrscheinlichkeit gegen relative Häufigkeit abgrenzen</li> <li>○ Gesetz der großen Zahlen qualitativ erfahren</li> </ul> </li> <li>• <b>Additions- und Komplementärregel begründen und anwenden</b></li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b> Erwartungswert eines Gewinns
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b> Einsatz zur Simulation
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Daten und Zufall
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 7 – Kapitel 5: Zufall und Wahrscheinlichkeiten Jgst. 8 – Kapitel 3: Mehrstufige Zufallsexperimente



<b>Doppelschuljahrgang 7 und 8</b>
<b>Lernbereich: Proportionale und antiproportionale Zusammenhänge</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Zuordnungen erfassen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Beschreibung durch Worte, Tabellen und Graphen</li> <li>○ zwischen Darstellungsformen wechseln</li> </ul> </li> <li>• <b>proportionale Zusammenhänge erfassen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ grafisches und tabellarisches Identifizieren</li> <li>○ Abgrenzung zu anderen „Je-mehr-desto-mehr“-Zusammenhängen</li> <li>○ Dreisatz zur Berechnung</li> <li>○ Quotient als „Betrag pro Einheit“</li> <li>○ Zuordnungsvorschrift</li> </ul> </li> <li>• <b>antiproportionale Zusammenhänge erfassen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ grafisches und tabellarisches Identifizieren</li> <li>○ Abgrenzung zu anderen „Je-mehr-desto-weniger“-Zusammenhängen</li> <li>○ Dreisatz zur Berechnung</li> <li>○ Produkt als „Gesamtgröße“</li> <li>○ Zuordnungsvorschrift</li> </ul> </li> <li>• <b>Prozent- und Zinsrechnung mithilfe des Dreisatzes</b></li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b> Zinseszinsen
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b> Einsatz zur Darstellung und Berechnung
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Zahlen und Operationen; Funktionaler Zusammenhang
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 7 – Kapitel 1: Zuordnungen, Kapitel 2: Prozentrechnung

<b>Doppelschuljahrgang 7 und 8</b>
<b>Lernbereich: Längen, Flächen- und Rauminhalte und deren Terme</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Umfang und Flächeninhalt von Dreieck, Parallelogramm, Trapez</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vergleichen, schätzen, berechnen</li> <li>○ Formeln begründen, anwenden und interpretieren</li> </ul> </li> <li>• <b>Oberflächen- und Rauminhalt des Prismas</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vergleichen, schätzen, berechnen</li> <li>○ Formeln begründen, anwenden und interpretieren</li> </ul> </li> <li>• <b>mit Schrägbildern und Netzen umgehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vergleichen und interpretieren</li> <li>○ zwischen verschiedenen Darstellungen wechseln</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b> Raute; Drachenviereck
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b> DGS zur Exploration und zur Bestätigung; CAS als Tutor
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Raum und Form
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 8 – Kapitel 1: Flächen- und Rauminhalte



<b>Doppelschuljahrgang 7 und 8</b>
<b>Lernbereich: Elementare Termumformungen</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>einfache Termumformungen durchführen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ gleichartige Terme zusammenfassen</li> <li>○ ausmultiplizieren</li> <li>○ ausklammern</li> </ul> </li> <li>• <b>Summen multiplizieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ unterschiedliche Summen ausmultiplizieren</li> <li>○ Binomische Formeln als Spezialfall anwenden</li> </ul> </li> <li>• <b>einfache lineare Gleichungen lösen</b></li> <li>• <b>einfache Verhältnisgleichungen lösen</b></li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b>
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b> CAS zur Kontrolle, zur Exploration oder als Tutor
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Zahlen und Operationen; funktionaler Zusammenhang; Größen und Messen
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 7 – Kapitel 6: Gleichungen mit einer Variablen Jgst. 8 – Kapitel 2: Terme mit mehreren Variablen

<b>Doppelschuljahrgang 7 und 8</b>
<b>Lernbereich: Entdeckungen an Dreiecken – Konstruktionen und besondere Linien</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Dreiecke konstruieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ vier Grundkonstruktionen</li> <li>○ Kongruenz</li> </ul> </li> <li>• <b>Satz des Thales begründen und anwenden</b></li> <li>• <b>Transversalen erkunden</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Mittelsenkrechten, Winkelhalbierenden, Seitenhalbierenden, Höhen identifizieren und konstruieren</li> <li>○ Parallelen, Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden als Ortslinien identifizieren</li> <li>○ Schnittpunkte von Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden begründen</li> <li>○ ausgewählte komplexere Dreieckskonstruktionen durchführen</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b> Umkreis; Inkreis; Begründungen mit Kongruenzsätzen
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b> DGS zur Exploration
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Raum und Form
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 7 – Kapitel 4: Kongruenz – Dreiecke



### Doppelschuljahrgang 7 und 8

#### Lernbereich: Ein- und mehrstufige Zufallsversuche

##### Kern:

- **einstufige Zufallsexperimente mit bekannten Pfad-Wahrscheinlichkeiten prognostizieren, durchführen und simulieren**
  - Prognose absoluter Häufigkeiten
  - die Prognose mit dem Ausgang eines mehrfach durchgeführten Zufallsexperiments vergleichen
  - qualitative Beurteilung der Prognose in Abhängigkeit von der Anzahl der Versuchsdurchführungen; Zusammenhang zum Gesetz der großen Zahlen
- **zwei- und mehrstufige Zufallsexperimente mit bekannten Pfad-Wahrscheinlichkeiten prognostizieren, durchführen und simulieren**
  - Darstellung im Baumdiagramm
  - Prognose absoluter Häufigkeiten
  - die Prognose mit dem Ausgang eines mehrfach durchgeführten Zufallsexperiments vergleichen
  - Variabilität der erzielten absoluten Häufigkeiten
  - die Pfadregeln mithilfe von absoluten Häufigkeiten begründen
  - die Pfadregeln anwenden

**Fakultative Erweiterung:** Summenverteilung beim zweimaligen Würfeln; Erwartungswerte

**Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:** Einsatz zur Simulation

**Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:** Daten und Zufall

**Bezug zum Lehrbuch:** Jgst. 7 – Kapitel 5: Zufall und Wahrscheinlichkeit

Jgst. 8 – Kapitel 3: Mehrstufige Zufallsexperimente

### Doppelschuljahrgang 7 und 8

#### Lernbereich: Lineare Zusammenhänge

##### Kern:

- **lineare Zusammenhänge identifizieren und darstellen**
  - Sachtext, Diagramm, Tabelle, Koordinatensystem, Gleichung
  - Wechsel und Beziehungen der Darstellungsformen
  - hilfsmittelfreies Zeichnen von Geraden
  - Abgrenzung gegen nicht-lineare Zusammenhänge
- **lineare Funktionen und lineare Gleichungen analysieren und vergleichen**
  - Bezug Funktionsterm, Funktionsgleichung und Funktionsgraph
  - Steigungsdreieck, y-Achsenabschnitt und Nullstelle
  - Steigung als konstante Änderungsrate
  - Parametervariationen in Funktionsgleichung und Funktionsgraph
  - Modellierung von Sachproblemen
  - Geradengleichungen aus zwei Punkten bestimmen, in einfachen Fällen hilfsmittelfrei
  - Ausgleichsgeraden zeichnerisch finden
  - Ausgleichsgeraden mithilfe des Regressionsmoduls oder Parametervariation bestimmen
- **lineare Gleichungen lösen**
  - Lösen durch Probieren und Rückwärtsarbeiten
  - Lösen einfacher linearer Gleichungen hilfsmittelfrei
  - Lösen linearer Gleichungen mit digitalen Mathematikwerkzeugen



- **lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen aufstellen und lösen**
  - Sachprobleme modellieren
  - Bezug LGS und Graph, auch im Hinblick auf die Lösbarkeit
  - Lösen einfacher LGS grafisch und mit Einsetzungs- und Gleichsetzungsverfahren
  - Lösen komplexer LGS mit digitalen Mathematikwerkzeugen

**Fakultative Erweiterung:**

**Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:** CAS zum Lösen von Gleichungen und LGS; Regressionsmodul

**Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:** Funktionaler Zusammenhang

**Bezug zum Lehrbuch:** Jgst. 8 – Kapitel 4: Lineare Funktionen, Kapitel 5: Lineare Gleichungssysteme



<b>Doppelschuljahrgang 9 und 10</b>
<b>Lernbereich: Baumdiagramme und Vierfeldertafeln</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Daten mit zwei unterschiedlichen Merkmalen darstellen und analysieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einträge in Baumdiagramm und Vierfeldertafel vervollständigen</li> <li>○ zwischen diesen Darstellungen wechseln</li> </ul> </li> <li>• <b>zweistufige Zufallsexperimente darstellen und analysieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Einträge in Baumdiagramm und Vierfeldertafel vervollständigen</li> <li>○ zwischen diesen Darstellungen wechseln</li> </ul> </li> <li>• <b>unbekannte Wahrscheinlichkeiten ermitteln und interpretieren</b></li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b> Einheitsquadrat zur Visualisierung; iteratives Lernen aus Erfahrung; ausgewählte funktionale Zusammenhänge; Veranschaulichung der Variabilität durch Simulationen
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b>
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Daten und Zufall
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 9 – Kapitel 4: Baumdiagramme und Vierfeldertafeln

<b>Doppelschuljahrgang 9 und 10</b>
<b>Lernbereich: Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ähnlichkeit beschreiben und nutzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ zueinander ähnliche Dreiecke identifizieren</li> <li>○ Ähnlichkeitssätze für Dreiecke</li> <li>○ Streckenlängen berechnen</li> </ul> </li> <li>• <b>Satzgruppe des Pythagoras begründen und anwenden</b></li> <li>• <b>mit Wurzeln umgehen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Wurzelziehen als Umkehroperation</li> <li>○ Rechengesetze exemplarisch begründen</li> <li>○ Anwendung zur Streckenberechnung</li> </ul> </li> <li>• <b>trigonometrische Beziehungen identifizieren und nutzen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Berechnungen in rechtwinkligen Dreiecken mit Sinus, Kosinus, Tangens</li> <li>○ Tangens als Steigungsmaß</li> </ul> </li> <li>• <b>Berechnungen an allgemeinen Dreiecken</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sinussatz, Kosinussatz</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b>
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b> CAS zur Lösung von Gleichungen; DGS zur Exploration
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Zahlen und Operationen; Größen und Messen
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 9 – Kapitel 1: Quadratwurzeln, Kapitel 2: Satz des Pythagoras, Kapitel 5: Ähnlichkeit, Kapitel 6: Trigonometrie



<b>Doppelschuljahrgang 9 und 10</b>
<b>Lernbereich: Quadratische Zusammenhänge</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>quadratische Funktionen untersuchen – Parametervariation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für <math>f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c</math></li> <li>○ Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für <math>f(x) = a \cdot (x - m) \cdot (x - n)</math></li> <li>○ Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für <math>f(x) = a \cdot (x - d)^2 + e</math></li> <li>○ Wechsel zwischen den Formen</li> <li>○ hilfsmittelfreies Skizzieren von Parabeln</li> </ul> </li> <li>• <b>quadratische Gleichungen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Verknüpfung der Lösung mit den Eigenschaften des Graphen und der Struktur des Terms</li> <li>○ <math>x^2 + p \cdot x = 0</math> und <math>x^2 + q = 0</math> hilfsmittelfrei lösen</li> <li>○ <math>x^2 + p \cdot x + q = 0</math>, <math>a \cdot x^2 + b \cdot x = 0</math>, <math>a \cdot x^2 + x = 0</math> und <math>a \cdot (x - d)^2 + e = 0</math> lösen, in einfachen Fällen auch hilfsmittelfrei</li> </ul> </li> <li>• <b>quadratische Zusammenhänge modellieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Optimierungsprobleme und Nullstellensuche</li> <li>○ Ausgleichsparabeln mithilfe der Parametervariation oder des Regressionsmoduls bestimmen</li> </ul> </li> <li>• <b>Parabel als Ort aller Punkte, die zu einem Punkt und zu einer Geraden gleichen Abstand haben</b></li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b> Deutung des Graphen einer quadratischen Funktion als Überlagerung von Gerade und Parabel
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b> CAS zum Lösen quadratischer Gleichungen; Regressionsmodul
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Zahlen und Operationen; Raum und Form; Funktionaler Zusammenhang
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 9 – Kapitel 3: Quadratische Zusammenhänge

<b>Doppelschuljahrgang 9 und 10</b>
<b>Lernbereich: Kreis- und Körperberechnungen</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Flächeninhalt und Umfang des Kreises ermitteln</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Weg zur Kreiszahl <math>\pi</math></li> <li>○ Flächeninhalt und Umfang schätzen und berechnen</li> <li>○ Bogenlänge und Kreisausschnitt</li> <li>○ Bogenmaß</li> </ul> </li> <li>• <b>Maßzahlen ausgewählter Körper schätzen und berechnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Oberflächeninhalt und Volumen des Zylinders</li> <li>○ Oberflächeninhalt und Volumen der Pyramide und des Kegels</li> <li>○ Oberflächeninhalt und Volumen der Kugel</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b> Weg zum Volumen von Pyramide, Kegel und Kugel; Weg zum Oberflächeninhalt von Kegel und Kugel
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b> Einsatz abhängig vom gewählten Näherungsverfahren; CAS zur Lösung von Gleichungen
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Größen und Messen
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 10 – Kapitel 4: Kreis- und Körperberechnungen





<b>Doppelschuljahrgang 9 und 10</b>
<b>Lernbereich: Exponentielle Zusammenhänge</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>exponentielle Wachstums- und Abnahmeprozesse modellieren</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sachsituationen iterativ und explizit modellieren</li> <li>○ lineare und exponentielle Prozesse voneinander abgrenzen</li> <li>○ Überlagerung von linearem und exponentiellem Wachstum untersuchen</li> <li>○ Bestimmen der Grenze G beim begrenzten Wachstum</li> <li>○ Vergleich der expliziten und iterativen Darstellung</li> </ul> </li> <li>• <b>Exponentialfunktionen untersuchen – Parametervariation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für <math>f(x) = a \cdot b^x + c</math></li> <li>○ hilfsmittelfreies Skizzieren der Graphen <math>f(x) = a \cdot b^x</math> für <math>b &gt; 0</math></li> <li>○ Funktionsgleichungen aus zwei Punkten bestimmen, in einfachen Fällen hilfsmittelfrei</li> <li>○ Ausgleichsfunktionen mithilfe des Regressionsmoduls oder Parametervariation bestimmen</li> </ul> </li> <li>• <b>mit Potenzen rechnen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Rechengesetze exemplarisch begründen</li> <li>○ Gleichungen umformen und lösen, in einfachen Fällen auch hilfsmittelfrei</li> </ul> </li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b> Spinnweb-Diagramme; iterative Modellierung des logistischen Wachstums
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b> Tabellenkalkulation; CAS zum Lösen von Gleichungen; Regressionsmodul
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Zahlen und Operationen; Funktionaler Zusammenhang
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 10 – Kapitel 2: Potenzen, Kapitel 3: Wachstumsprozesse - Exponentialfunktionen

<b>Doppelschuljahrgang 9 und 10</b>
<b>Lernbereich: Periodische Zusammenhänge</b>
<b>Kern:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sinus- und Kosinusfunktion als periodische Funktion</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Definition am Einheitskreis</li> <li>○ Verschiebung des Graphen der Sinusfunktion zum Graphen der Kosinusfunktion</li> <li>○ Darstellung im Grad- und Bogenmaß</li> </ul> </li> <li>• <b>Sinusfunktion untersuchen – Parametervariation</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Zusammenhang von Funktionsgleichung und -graph für <math>f(x) = a \cdot \sin(b \cdot (x - c)) + d</math></li> <li>○ einfache Funktionsgraphen hilfsmittelfrei skizzieren</li> </ul> </li> <li>• <b>periodische Zusammenhänge modellieren</b></li> </ul>
<b>Fakultative Erweiterung:</b> Modellierung mithilfe des Regressionsmoduls
<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b> DGS zur Visualisierung; Regressionsmodul
<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Funktionaler Zusammenhang
<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 10 – Kapitel 5: Modellieren periodischer Vorgänge



<b>Doppelschuljahrgang 9 und 10</b>
-------------------------------------

<b>Lernbereich: Näherungsverfahren als Grenzprozesse - Zahlbereichserweiterung</b>
--

<b>Kern:</b>
--------------

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Gemeinsamkeiten und Unterschiede ausgewählter Grenzprozesse beschreiben</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ ein Verfahren zur Annäherung an irrationale Quadratwurzeln</li> <li>○ die Identität <math>0, \overline{9} = 1</math> als Grenzprozess</li> <li>○ die Kreiszahl <math>\pi</math> als Ergebnis eines Grenzprozesses</li> <li>○ exponentieller Zerfall und begrenztes Wachstum als Grenzprozesse</li> <li>○ Grenzverhalten des Graphen von f mit <math>f(x) = \frac{1}{x}</math></li> </ul> </li> <li>• <b>Zahlbereichserweiterungen erläutern</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ eine exemplarische Irrationalitätsbegründung</li> <li>○ Erweiterung der Zahlbereiche zu den reellen Zahlen</li> <li>○ Rückblick auf frühere Zahlbereichserweiterungen</li> </ul> </li> </ul> |
|--|

<b>Fakultative Erweiterung:</b> Grenzverhalten der Graphen von f und g mit $f(x) = a \pm \frac{b}{x}$ und $g(x) = a \cdot b^x$ ; $b > 0$ ; Grenzprozesse beim Pyramidenvolumen, bei der Kegelmantelfläche und bei der Kugel
---

<b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b> Einsatz abhängig vom gewählten Näherungsverfahren
--

<b>Inhaltsbezogene Kompetenzbereiche:</b> Zahlen und Operationen
--

<b>Bezug zum Lehrbuch:</b> Jgst. 10 – Kapitel 1: Reelle Zahlen - Grenzprozesse
--