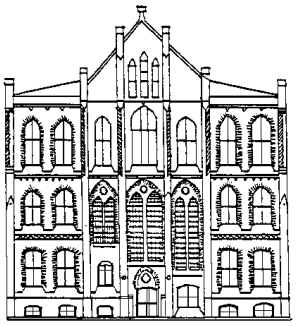

Humboldt-Schule
Gymnasium der Landeshauptstadt

# Schulinternes Fachcurriculum Mathematik

Beschluss vom 23.07.2025

# Inhaltsverzeichnis


Unterricht ... 3

Grundlegendes ... 3

Umfang des Mathematikunterrichts ... 3

Reihenfolge und Umfang der Behandlung von Inhalten ... 4

Übersicht ... 5

Jahrgangsstufe 5 ... 6

Jahrgangsstufe 6 ... 13

Jahrgangsstufe 7 ... 17

Jahrgangsstufe 8 ... 24

Jahrgangsstufe 9 ... 29

Jahrgangsstufe 10 ... 35

Leistungsbeurteilung ... 39

Unterrichtsbeiträge ... 39

Leistungsnachweise ... 39

Sekundarstufe 1 ... 40

Sekundarstufe 2 ... 40

Lehr- und Lernmaterial ... 41

Schulbuch ... 41

Schema zur Bewertung von Schulbüchern in Mathematik ... 42

Nutzung von digitalen Hilfsmitteln und Werkzeugen ... 43

Wissenschaftlicher Taschenrechner ... 43

Nutzung von Formeldokumenten ... 43

Sekundarstufe I ... 43

Sekundarstufe II ... 43

Förderung und Enrichment ... 44

Überarbeitung und Weiterentwicklung ... 44

# Unterricht

## Grundlegendes

Der Mathematikunterricht nimmt – gemäß den Bildungsstandards und Fachanforderungen – die Lernprozesse und -ergebnisse der Schülerinnen und Schüler in den Blick und hängt nicht allein von den innerfachlichen Lerninhalten ab. Dabei ist die Förderung der mathematischen Kompetenzen ein wesentlicher Bestandteil des Mathematikunterrichts und orientiert sich an folgenden Grunderfahrungen: Mathematik als Werkzeug; Mathematik als geistige Schöpfung und auch deduktiv geordnete Welt eigener Art; Mathematik als Mittel zum Erwerb von insbesondere heuristischen Fähigkeiten.
Der Mathematikunterricht wird zum einen spiralförmig entlang der Leitideen entwickelt (d.h. *inhaltsbezogene Kompetenzen*). Zum anderen ist der Mathematikunterricht entlang von *prozessbezogenen Kompetenzen* organisiert, die mathematische Denk- und Arbeitsweisen fokussieren und zentral für eine erfolgreiche Nutzung und Aneignung von Mathematik sind. *Prozessbezogene* Kompetenzen manifestieren sich in mathematischen Inhalten, das heißt *prozessbezogene* und *inhaltsbezogene* Kompetenzen sind untrennbar miteinander verknüpft (siehe Abbildung unten).

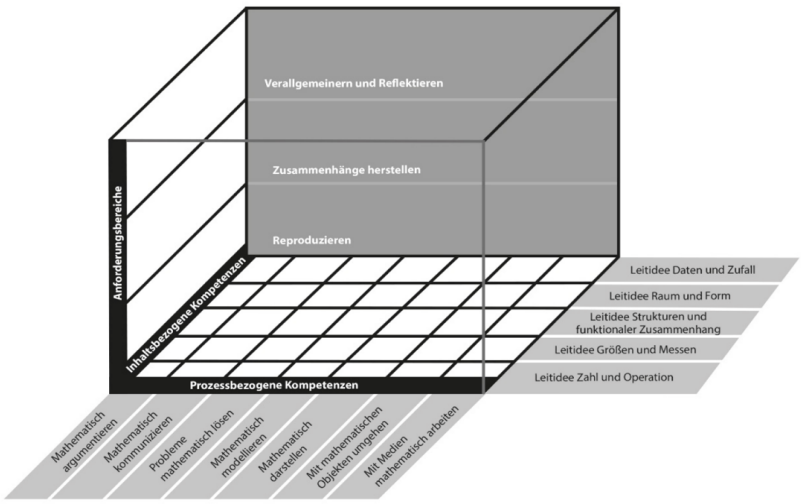


Abbildung 1 Kompetenzmodell der Bildungsstandards im Fach Mathematik. Entnommen aus Bildungsstandards für das Fach Mathematik Erster Schulabschluss (ESA) und Mittlerer Schulabschluss (MSA)

## Umfang des Mathematikunterrichts

Der Stundenumfang während der Sekundarstufe I findet gemäß dem Erlass zur *Kontingentstundentafeln für die Grundschule, für die Gemeinschaftsschule und für das Gymnasium (Sekundarstufe I)* statt.

| **Klassenstufe** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Anzahl Unterrichtsstunden | 5 | 5 | 4 | 4 | 3 | 3 |

Der Stundenumfang während der Sekundarstufe II ist der *Landesverordnung über die Gestaltung der Oberstufe und der Abiturprüfung in den Gymnasien und Gemeinschaftsschulen* (OAPVO) zu entnehmen und findet gemäß folgender Kontingentstundentafel statt:

| **Phase** | **Einführungs-phase** | **Qualifikationsphase 1** | | **Qualifikationsphase 2** | |
|---|---|---|---|---|---|
| Niveau | | grundlegend | erhöht | grundlegend | erhöht |
| Anzahl Unterrichtsstunden | 3 | 3 | 5 | 3 | 5 |

## Reihenfolge und Umfang der Behandlung von Inhalten

Auf den nachfolgenden Seiten sind die verbindlichen Themen und Inhalte des Mathematikunterrichts für die Sekundarstufe I und II entsprechend den geltenden Fachanforderungen Mathematik aufgelistet. Die Zeitangaben dienen als grobe Orientierung. Zu jedem Thema wird ebenso die *prozessbezogenen Kompetenzen* aufgeführt, auf die der Schwerpunkt gelegt werden sollte.

## Übersicht

| | | Jahrgangsstufe | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **Leitidee** | **Zahl und Operation** | • Natürliche Zahlen<br>• Teiler, Vielfache, Primfaktoren | • Positive Bruchzahlen<br>• Dezimalzahlen | • Ganze und rationale Zahlen<br>• Prozente und Zinsen | | • Ziehen von Quadratwurzeln als Rechenoperation<br>• Reelle Zahlen<br>• Potenzen | |
| | **Größen und Messen** | • Grundgrößen<br>• Flächenberechnung an Rechtecken<br>• Volumenberechnungen von Quadern | | | • Flächenberechnungen an *n*-Ecken<br>• Einfache Berechnungen am Kreis<br>• Berechnungen an Körpern (Zylinder, Prisma, Pyramide)<br>• Sachaufgaben | • Strahlensätze | • Trigonometrie<br>• Berechnungen an Kreisen und Kreissektoren<br>• Vertiefung der Berechnung an Körpern (Kegel, Kugel) |
| | **Strukturen und funktionaler Zusammenhang** | | • Einfache Zuordnungen in Tabellen und Diagrammen | • Proportionale Zuordnungen<br>• Antiproportionale Zuordnungen<br>• Dreisatz<br>• Variablen und Terme | • Lineare Gleichungen<br>• Lineare Funktionen<br>• Variablen und Terme<br>• Funktionen und ihre Darstellungsformen | • Lineare Gleichungssysteme<br>• Quadratische Funktionen<br>• Funktionen und ihre Darstellungsformen<br>• Quadratische Gleichungen | • Trigonometrische Funktionen<br>• Exponentialfunktionen<br>• Exponentialgleichungen<br>• Logarithmen |
| | **Raum und Form** | • Geometrische Konstruktionen<br>• Einfache geometrische Flächen und Körper | • Geometrische Konstruktionen<br>• Symmetrie | • Geometrie an Dreiecken<br>• Kongruenzsätze | • Vierecke und Kreise<br>• Körper | • Flächensätze am rechtwinkligen Dreieck | • Ähnlichkeit |
| | **Daten und Zufall** | • Einfache statistische Erhebungen | • Einfache statistische Erhebungen<br>• Einfache kombinatorische Fragestellungen | • Häufigkeit<br>• Wahrscheinlichkeit<br>• Einstufige Zufallsexperimente | • Beschreibende Statistik | • Mehrstufige Zufallsexperimente | |

**Jahrgangsstufe 5**

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Einfache statistische Erhebungen (3 Wochen) | - Diagramme (Säulendiagramm, Balkendiagramm)<br>- Strichliste<br>- Wertetabelle | - lesen einzelne Werte aus vertrauten Darstellungen ab und ordnen sie vorgegebenen Kategorien zu.<br>- ergänzen aus gegebenen Daten vertraute Darstellungen.<br>- nehmen Daten aus vertrauten und vielfältigen Situationen auf und stellen diese dar.<br>- analysieren und interpretieren Daten in realitätsbezogenen Situationen. | Mathematisch darstellen; Mathematisch kommunizieren. | Kennenlernen der neuen Klassengemeinschaft durch eigene Umfrage und deren Darstellung in der Klasse.<br><br>Die Auswertung und grafische Darstellung von Daten kann zur Vorbereitung des Zuordnungsbegriffs genutzt werden. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Natürliche Zahlen; Rechentechniken und -regel (10 Wochen) | - Fachbegriffe der Grundrechenarten (<br>- Kopfrechenübungen<br>- Zahlenstrahl, Anordnung, Stellenwerttafel, Runden<br>- Überschlagsrechnungen<br>- Schrittweise Berechnung des Wertes eines Terms ohne Variablen unter Beachtung der Vorrangregeln<br>- Umformungen von Termen ohne Variablen mithilfe der Klammerregeln, Assoziativregel, Kommutativregel, Distributivgesetz<br>- Schriftliche Rechenverfahren (insb. schriftliche Division) | - führen Grundrechenarten in den jeweiligen Zahlenbereichen durch.<br>- berechnen Werte von Termen.<br>- beschreiben Terme mithilfe von Fachausdrücken.<br>- erklären die Bedeutung der Rechenoperationen und wenden diese kontextbezogen an.<br>- nutzen Überschlagstechniken und Rechenvorteile.<br>- stellen Zahlen auf verschiedene Weisen situationsgerecht dar und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen.<br>- nutzen schriftliche Rechenverfahren.<br>- runden situationsgerecht sinnvoll. | Mit mathematischen Objekten umgehen | - Die schriftlichen Rechenarten Addition, Subtraktion und Multiplikation werden in vielen Primarstufen bereits eingeführt. Die schriftliche Division ist nicht mehr Teil der Primarstufe und muss deshalb eingeführt werden<br>- Als Differenzierung können neben dem Dezimalsystem auch alternatives Darstellungssystem für die natürlichen Zahlen thematisiert werden (z.B. Zweiersystem; Römische Zahlen, Shadoks Vierersystem)<br>- Das prinzipielle Verständnis der Rechenregeln und das Verständnis für die Struktur von Termen sollte im Vordergrund stehen.<br>- Näherungswerte für erwartete Ergebnisse sollten gezielt durch Schätzen und Überschlagen ermittelt und zur Kontrolle von Ergebnissen genutzt werden |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Grundgrößen<br>(5 Wochen) | - Länge<br>- Masse<br>- Geld<br>- Zeit | - wählen geeignete Repräsentanten zur Bestimmung von Größen.<br>- nutzen alltagsbezogene Repräsentanten als Schätzhilfe und zur Plausibilitätsprüfung<br>- bestimmen und messen Werte von Größen<br>- vergleichen vertraute Größenangaben miteinander<br>- wandeln Einheiten um<br>- wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus<br>- führen Additionen und Subtraktionen innerhalb eines Größenbereichs mit unterschiedlichen Maßeinheiten durch und beurteilen die Ergebnisse im Sachzusammenhang.<br>- nehmen maßstäbliche Umrechnungen vor. | Mit mathematischen Objekten umgehen, Mathematisch modellieren | Ziel ist eine sinnstiftende Auseinandersetzung mit Umwandlungen innerhalb eines Größenbereichs.<br><br>Messen ist der Vergleich mit einem Standardmaß. Dieser Messvorgang wird deutlich bei Grundgrößen wie Länge und Masse.<br><br>Zum Schätzen eignen sich zum Beispiel Gebäudehöhen durch Zuhilfenahme geeigneter Repräsentanten.<br><br>Der Maßstab kann bei der Erarbeitung der Längeneinheiten eingeführt werden.<br><br>Bei der Behandlung des Maßstabs steht das gezielte Initiieren von Modellierungsprozessen im Fokus. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Teiler, Vielfache, Primfaktoren (4 Wochen) | - Teiler und Vielfache<br>- gemeinsame Teiler und gemeinsame Vielfache<br>- Teilbarkeitsregeln<br>- Primzahlen<br>- Primfaktorzerlegung | - wenden einfache zahlentheoretische Kenntnisse an<br>- untersuchen Zahlen nach ihren Faktoren in einfachen Fällen ohne digitale Mathematikwerkzeuge. | Mathematisch argumentieren; mathematisch darstellen | Die Primfaktorzerlegung ist nicht im Schulbuch enthalten.<br><br>Es wird empfohlen, keine umfangreiche Betrachtung der Teilbarkeitslehre durchzuführen. Zahlentheoretische Fragen können im Zusammenhang mit der Bruchrechnung behandelt werden oder als Anwendung in Sachsituationen.<br><br>Ein auf Verständnis angelegtes Operieren mit Vielfachen oder Teilern ist der algorithmischen Bestimmung vom ggT und vom kgV vorzuziehen. Das schrittweise Kürzen ist ist beim praktischen Rechnen in der Regel einfacher als eine separate Bestimmung des ggT als Kürzungszahl und sollte daher bevorzugt werden. |
| Geometrische Konstruktionen (3 Wochen) | - Punkt<br>- Strecke<br>- Gerade<br>- Abstand<br>- parallel zu und orthogonal zu<br>- Sachgerechter Umgang mit Geodreieck und Lineal<br>- Koordinatensystem<br>- Achsen<br>- Quadranten<br>- Koordinaten | - beschreiben mit geometrischen Begriffen ebene und räumliche Situationen<br>- zeichnen rechte Winkel.<br>- bezeichnen rechte Winkel in ebenen Figuren.<br>- führen geometrische Tätigkeiten sachgerecht aus.<br>- nutzen das Koordinatensystem zur Darstellung von ebenen Figuren. | Mathematisch modellieren; mathematisch kommunizieren | Die Ausbildung feinmotorischer Fertigkeiten ist angemessen im Unterricht zu berücksichtigen.<br><br>Die frühe Einführung aller vier Quadranten kann propädeutisch für die Zahlbereichserweiterung genutzt werden |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Geometrische Figuren und Körper<br>(3 Wochen) | - Quadrat, Raute, Rechteck, Parallelogramm, Trapez, Drache<br>- Quader, Würfel, Prisma<br>- Pyramide, Kegel, Zylinder, Kugel<br>- Netze und Schrägbilder ausgewählter Körper | - benennen, beschreiben und zeichnen und verschiedene Vierecke und Körper.<br>- erstellen, zeichnen und interpretieren Netze und Schrägbilder. | Mit mathematischen Objekten umgehen; mathematisch kommunizieren. | Das Anfertigen und Nutzen von Modellen sollte insbesondere auf der grundlegenden Anforderungsebene zum Aufbau des räumlichen Vorstellungsvermögens genutzt werden |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Flächenberechnungen<br>(5 Wochen) | - Umfang und Flächeninhalt von Rechteck und Quadrat<br>- Umfang und Flächeninhalt von zusammengesetzten ebenen Figuren | - schätzen, messen, bestimmen und vergleichen Umfänge und Flächeninhalte von ebenen Figuren in verschiedenen Einheiten.<br>- schätzen, messen, bestimmen und vergleichen Umfänge und Flächeninhalte von Figuren, die aus Rechtecken zusammengesetzt sind.<br>- bestimmen zu Objekten (insbesondere unregelmäßigen Flächen und Körpern) den Flächeninhalt<br>- nehmen in ihrer Umwelt gezielt Messungen vor, auch mithilfe digitaler Medien (als Informationsquelle oder Messinstrument)<br>- wandeln Flächeneinheiten um<br>- wählen Flächeneinheiten situationsgerecht aus | Mathematisch modellieren | Messen ist der Vergleich mit einem Standardmaß. Dieser Messvorgang wird deutlich bei Grundgrößen wie Länge und Masse. Flächeninhalt und Volumen sind abgeleitete Größen; im Alltag werden sie meist rechnerisch aus Längenmaßen bestimmt. Für den Aufbau tragfähiger Grundvorstellungen ist im Unterricht ein realer Messvorgang an den Anfang zu stellen, das heißt das formale Berechnen von Flächeninhalten ist ausführlich durch das Auslegen von Flächen mit Einheitsflächen und das Erarbeiten geeigneter Abzählschemata vorzubereiten.<br><br>Ziel ist die intensive Nutzung des Zerlegungs- und des Ergänzungsprinzips, insbesondere bei der Bestimmung von Flächen- und Rauminhalten.<br><br>Eine formale Schreibweise wie<br>$1\ \mathrm{m} \cdot 1\ \mathrm{m} = 1\ \mathrm{m}^2$ ist erst nach dem Einstieg in die abstrakte Algebra verständlich; sie wird bei der Erarbeitung von Abzählschemata durch die gleichwertige Schreibweise (z.B.<br>$3 \cdot 4 \cdot 1\ \mathrm{m}^2 = 12\ \mathrm{m}^2$) vermieden. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Volumenberechnungen<br>(3 Wochen) | - Volumina von Quadern | - schätzen, messen, bestimmen und vergleichen Volumina von Quadern in verschiedenen Einheiten.<br>- schätzen, messen, bestimmen und vergleichen Volumina von Körpern, die aus Quadern zusammengesetzt sind.<br>- bestimmen zu Objekten (insbesondere unregelmäßigen Körpern) das Volumen.<br>- nehmen in ihrer Umwelt gezielt Messungen vor, auch mithilfe digitaler Medien (als Informationsquelle oder Messinstrument)<br>- wandeln Volumeneinheiten um.<br>- wählen Volumeneinheiten situationsgerecht aus. | Mathematisch modellieren | Messen ist der Vergleich mit einem Standardmaß. Dieser Messvorgang wird deutlich bei Grundgrößen wie Länge und Masse. Flächeninhalt und Volumen sind abgeleitete Größen; im Alltag werden sie meist rechnerisch aus Längenmaßen bestimmt. Für den Aufbau tragfähiger Grundvorstellungen ist im Unterricht ein realer Messvorgang an den Anfang zu stellen, das heißt das formale Berechnen von Volumina ist ausführlich durch das Auslegen von Volumina mit Einheitsvolumen und das Erarbeiten geeigneter Abzählschemata vorzubereiten.<br><br>Ziel ist die intensive Nutzung des Zerlegungs- und des Ergänzungsprinzips, insbesondere bei der Bestimmung von Flächen- und Rauminhalten.<br><br>Zum verstehensorientierten Vergleich von Volumeneinheiten sollen Kubikdezimeter-Würfel sowie Kubikzentimeter-Würfel gebastelt werden.<br><br>Es sollte der Zusammenhang zwischen Liter und Kubikdezimeter thematisieret werden. |

**Jahrgangsstufe 6**

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Positive Bruchzahlen<br>(15 Wochen) | - Bruch/Bruchzahl<br>- Zahlengerade, Anordnung<br>- erweitern und kürzen<br>- Bruchzahlen als Größen, Anteile,<br>- Verhältnisse und Operatoren<br>- Stellenwerttafel<br>- Runden<br>- Prozentsatz | - begründen die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen an Beispielen.<br>- erläutern an Beispielen die verschiedenen Vorstellungen zum Bruchbegriff.<br>- stellen Zahlen auf verschiedene Weisen situationsgerecht dar und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen.<br>- führen Grundrechenarten im Zahlenbereich $\mathbb{Q}^+$ durch.<br>- berechnen Werte von Termen.<br>- nutzen die Rechengesetze zur Termumformung. | Mathematisch argumentieren | Es wird empfohlen, der Bruchrechnung keine umfangreiche, separate Unterrichtseinheit zur Teilbarkeitslehre vorzuschalten. Zahlentheoretische Fragen können im Zusammenhang mit der Bruchrechnung behandelt werden oder als Anwendung in Sachsituationen.<br><br>Brüche sowie die Rechenregeln der Bruchrechnung sollten stets mit Modellen verknüpft werden. Es ist darauf zu achten, dass die im Unterricht verwendeten Modellvorstellung aktiv genutzt werden.<br><br>*WABIs* (https://juergen-roth.de/veroeffentlichungen/2009/Roth_2009_Grundverstaendnis_fuer_Bruchzahlen_aufbauen_mit_WABIs.pdf) können den Aufbau von tragfähigen Grundvorstellungen sinnvoll ergänzen. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Geometrische Konstruktionen (5 Wochen) | - sachgerechter Umgang mit Geodreieck<br>- Winkel, Scheitelpunkt, Schenkel, Winkelmaß<br>- Bezeichnung von Winkel in der Form ∢ASB<br>- Besondere Winkelgrößen (Nullwinkel, spitzer, rechter, stumpfer, gestreckter, überstumpfer Winkel, Vollwinkel<br>- | - führen geometrische Tätigkeiten sachgerecht aus<br>- bezeichnen Winkel, schätzen und messen deren Größen<br>- bezeichnen und messen Winkel in ebenen Figuren.<br>- beschreiben mit geometrischen Begriffen ebene und räumliche Situationen.<br>- ermitteln Winkelgrößen mithilfe von Konstruktionen in ebenen Figuren. | Mit mathematischen Objekten umgehen | Es wird sowohl der statische als auch der dynamische Winkelbegriff eingeführt.<br><br>Beim Messen und Zeichnen von Objekten ist auf einen sachgerechten Umgang mit dem Geometriedreieck zu achten |
| Symmetrie (3 Wochen) | - Achsensymmetrie und -spiegelung<br>- Drehung<br>- Punktsymmetrie und -spiegelung<br>- Verschiebung | - stellen ebene geometrische Figuren und elementare geometrische Abbildungen im Koordinatensystem dar.<br>- beschreiben mit geometrischen Begriffen ebene und räumliche Situationen.<br>- führen geometrische Tätigkeiten sachgerecht aus.<br>- nutzen das Koordinatensystem zur Darstellung von ebenen Figuren. | Mit mathematischen Objekten umgehen | Die Fachschaft hat sich dafür entschieden, den Schwerpunkt auf Abbildungsgeometrie (statt auf Kongruenzgeometrie) zu legen. Die Abbildungsgeometrie ermöglicht den Zugang zur Dreh- und Verschiebungssymmetrie. Hier bietet sich der Einsatz von dynamischer Geometrie Software an.<br><br>Die Ausbildung feinmotorischer Fertigkeiten ist angemessen im Unterricht zu berücksichtigen.<br><br>Bildpunkt sollen mit gestrichenen Buchstaben ($A'$, $B'$, usw.) bezeichnet werden. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Dezimalzahlen (6 Wochen) | - abbrechende und einfache periodische Dezimalbrüche<br>- Stellenwerttafel<br>- sinnvolles Runden<br>- Überschlagsrechnungen<br>- schriftliche Rechenverfahren (Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division)<br>- Terme und Wert eines Terms ohne Variablen<br>- Klammerregeln, Assoziativgesetz, Kommutativgesetz, Distributivgesetz | - stellen Zahlen auf verschiedene Weisen situationsgerecht dar und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen.<br>- nutzen Überschlagstechniken und Rechenvorsteile.<br>- berechnen schrittweise den Wert eines Terms ohne Variablen unter Beachtung der Vorrangregeln.<br>- formen Terme ohne Variablen um.<br>- beschreiben Terme mithilfe von Fachausdrücken. | Mathematisch kommunizieren | Dezimalzahlen werden nach den positiven Bruchzahlen eingeführt. |
| Einfache statistische Erhebungen und kombinatorische Fragestellungen (4 Wochen) | - Strichliste<br>- Tabelle<br>- Säulendiagramm<br>- absolute Häufigkeit<br>- relative Häufigkeit<br>- arithmetischer Mittelwert<br>- Median<br>- Wertetabellen mit digitalen Werkzeugen | - werten vertraute Darstellungen von statistischen Daten aus.<br>- planen einfache statistische Erhebungen, auch unter den Aspekten der Stichprobenwahl und Erhebungsinstrument<br>- sammeln systematisch Daten, organisieren sie in Tabellen und stellen sie grafisch auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge dar.<br>- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge zum Auswerten und Darstellen von Daten. | Mit Medien mathematisch arbeiten; Mathematisch kommunizieren | Die Auswertung und grafische Darstellung von Daten soll zur Vorbereitung des Zuordnungsbegriffs genutzt werden.<br><br>Im Sinne des curricularen Begrifflernens sollte darauf verzichtet werden, arithmetischen Mittelwert nur mit *Mittelwert* zu bezeichnen. Es sollte thematisiert werden, dass mit *Mittelwert* alltagssprachlich der *arithmetische* Mittelwert gemeint ist. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Einfache Zuordnungen in Diagrammen und Tabellen<br>(2 Wochen) | - Koordinatensystem<br>- Diagramme<br>- Wertetabellen | - wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen Tabelle, Graph, Diagramm und Text.<br>- erstellen und interpretieren einfache Diagramme und Graphen. | Mathematische Darstellungen verwenden | Einfache Zuordnungen in Diagrammen und Tabellen werden nach den einfachen statistischen Erhebungen und kombinatorische Fragestellungen unterrichtet.<br><br>Um die proportionalen Zuordnungen vor zu entlasten, soll bereits in der Jahrgangsstufe 6 das Erstellen und Interpretieren von und mit Graphen durchgeführt werden (z.B. mithilfe von Schulwegdiagrammen)<br><br>Beim Darstellen von mathematischen Sachverhalten mit Tabellen kann ein intuitiver Zuordnungsbegriff genutzt werden. |

**Jahrgangsstufe 7**

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Ganze Zahlen, rationale Zahlen (6 Wochen) | - Betrag, Vorzeichen<br>- Zahlengerade, Anordnung<br>- Kopfrechnen<br>- schrittweise Berechnung des Werts eines Terms ohne Variablen unter Beachtung der Vorrangregeln<br>- Umformen von Termen ohne Variablen mithilfe der Klammerregeln; Assoziativgesetz, Kommutativgesetz, Distributivgesetz | - begründen die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen an Beispielen<br>- stellen Zahlen auf verschiedene Weisen situationsgerecht dar und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen<br>- führen Grundrechenarten im Zahlenbereich $Z$ bzw. $Q$ durch<br>- berechnen Werte von Termen<br>- nutzen Überschlagstechniken und Rechenvorteile | Mit mathematischen Objekten umgehen | Das prinzipielle Verständnis der Rechenregeln und das Verständnis für die Struktur von Termen sollte im Vordergrund stehen.<br><br>Näherungswerte für erwartete Ergebnisse sollten gezielt durch Schätzen und Überschlagen ermittelt und zur Kontrolle von Ergebnissen genutzt werden.<br><br>Die Rechenregeln für ganze Zahlen sollen auf die rationalen Zahlen (d.h. Dezimal- und Bruchzahlen) übertragen werden. Schwerpunkte bei dem Umformen von Termen und der Verwendung von Rechengesetze können in den Themenbereichen *Ganze Zahlen* und *Rationale Zahlen* jeweils individuell gesetzt werden |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Zuordnungen<br>(5 Wochen) | - Zuordnungen, auch nichtnumerische<br>- Darstellungsformen von Zuordnungen (Diagramme, Graph im Koordinatensystem, Wertetabellen)<br>- Proportionale Zuordnungen<br>- Antiproportionale Zuordnungen<br>- Dreisatz, Produktgleichheit, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor | - erkennen und charakterisieren Zuordnungen zwischen Objekten in Tabellen, Diagrammen und Texten<br>- lösen einfache und komplexe Sachprobleme<br>- wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen Tabelle, Graph, Diagramm und Text.<br>- erstellen und interpretieren einfache Diagramme und Graphen | Mathematisch darstellen; Probleme mathematisch lösen | Die Verwendung der Schreibweise $f(x) =$ ... kann hier bereits eingeführt werden.<br><br>Als Tabellenkalkulationsprogramm soll Calc oder GeoGebra genutzt werden. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Prozentrechnung (3 Wochen) | - Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz<br>- Darstellung von Prozentzahlen (z.B. Prozentstreifen)<br>- Kapital, Zinsen, Zinssatz | - stelle Anteile situationsgerecht als Brüche oder Prozentsätze dar<br>- ziehen die Prozent- und Zinsrechnung zur Lösung realitätsnaher Probleme heran | Mit mathematischen Objekten umgehen | Die Prozentrechnung stellt eine Anwendung der bekannten Berechnung von Bruchteilen (Prozentwerten) durch Multiplikation des Ganzen (Grundwertes) mit dem Anteil (Prozentsatz) dar. Eine verständnisorientierte Berechnung kann auch mithilfe proportionaler Zuordnungen durchgeführt werden.<br><br>Formeln zur Berechnung des Prozentwertes, Grundwertes und Prozentsatzes können thematisiert werden, sollten aber nicht im Mittelpunkt der Unterrichtseinheit stehen. Ziel ist ein verstehensorientierter Unterricht, der einen flexiblen Umgang mit Prozentrechnung ermöglicht.<br><br>Zu Beginn der Unterrichtseinheit kann der Prozentstreifen als Darstellungsform genutzt werden, um einen verständnisorientierten Zugang zur Prozentrechnung zu ermöglichen. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Kongruenzsätze (3 Wochen) | - Dreieckskonstruktionen mit SSS, SWS, WSW, SsW | - konstruieren Dreiecke aus vorgegebenen Angaben<br>- ermitteln Streckenlängen und Winkelgrößen mithilfe von Konstruktionen<br>- untersuchen die Bedingungen für die Kongruenz von Dreiecken. | Mathematisch argumentieren; Mit mathematischen Objekten umgehen; Probleme mathematisch lösen; | Als ein Schwerpunkt sollte die Dreieckskonstruktion zum Lösen von geometrischen Problemen gewählt werden: Die Kongruenzgeometrie liefert konstruktiv fehlende Größen in Figuren<br><br>Neben dem Lösen geometrischer Probleme sollte ein weiterer Schwerpunkt in der Argumentation von Kongruenz von Dreiecken mit Hilfe der Kongruenzsätze gelegt werden.<br><br>Es können die Begriffe *deckungsgleich* und *spiegelgleich* genutzt werden, um den Begriff *kongruent* einzuführen. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Wahrscheinlichkeitsrechnung (4 Wochen) | - Zufallsexperiment<br>- Versuch<br>- Ergebnis<br>- Ergebnismenge<br>- Häufigkeitstabelle<br>- Wahrscheinlichkeit<br>- Ereignis<br>- Gegenereignis<br>- Einstufiges Laplace-Experiment | - planen Zufallsexperimente, beschreiben sie, führen sie durch und werten sie aus,<br>- geben Ergebnisse bei vertrauten Zufallsexperimenten an<br>- erklären an einem Beispiel den Unterschied zwischen der relativen Häufigkeit und der Wahrscheinlichkeit eines Ergebnisses<br>- nutzen und deuten bei der Durchführung von Zufallsexperimenten die auftretenden relativen Häufigkeiten als Schätzwert von Wahrscheinlichkeiten<br>- unterscheiden zwischen Ergebnis und Ereignis<br>- beurteilen, ob ein Zufallsexperiment ein Laplace-Experiment ist<br>- ermitteln Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen bei Laplace-Experimenten durch theoretische Überlegungen<br>- geben zu gegebenen Wahrscheinlichkeiten zugehörige Ereignisse bei Zufallsexperimenten an. | Mathematische modellieren; mathematisch kommunizieren | Auf die vollständige Beschreibung eines Zufallsexperiments ist zu achten, dazu gehören die Anzahl und Art der Versuche sowie die Ergebnismenge. Bei der Durchführung ausgewählter Zufallsexperimente im Unterricht kann mit der Auswertung und Darstellung der gewonnenen Daten der Unterschied zwischen vorhergesagter und tatsächlicher Häufigkeit eines Ergebnisses thematisiert werden.<br><br>Bei der Erarbeitung des Wahrscheinlichkeitsbegriffs sollten der Laplace'sche sowie der frequentistische Ansatz voneinander abgegrenzt werden; die *Wahrscheinlichkeit* von Ereignissen wird mit Hilfe eines Modells geschätzt, indem man theoretische Überlegungen und praktische Versuchsreihen nutzt. Dazu eignen sich insbesondere nicht-laplacesche Zufallsgeräte<br><br>Es sollen auch Nicht-Laplace-Experimente (z. B. Werfen einer Reißzwecke) im Unterricht durchgeführt werden, um den Unterschied zu verdeutlichen.<br><br>Baumdiagramme sollten hier bereits als Darstellungsform von Zufallsexperimenten eingeführt werden.<br><br>Eine zu starke Formalisierung in der Unterscheidung von Ergebnissen und Ereignissen soll vermieden werden. Es geht darum, das Grundverständnis zu fördern. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Terme<br>(5 Wochen) | - verschiedene Variablenbedeutungen (feste Zahlen, beliebige Zahl aus einem Zahlenbereich, Veränderliche in einem bestimmten Bereich)<br>- Term, Wert eines Terms<br>- Gleichwertige Terme | - berechnen Werte von gegebenen Termen mit Variablen<br>- formen Terme mithilfe von Rechengesetzen um und interpretieren sie | Probleme mathematisch lösen; Mathematisch modellieren | Der Schwerpunkt sollte im Aufstellen und Interpretieren von Termen mit Variablen gesetzt werden.<br><br>Für die Erarbeitung von Variablen ist es sinnvoll, Inhalte, Darstellungen und Vorstellungen aus der Grundschule aufzugreifen, wie z. B. die Bedeutung des Gleichheitszeichens oder Platzhalteraufgaben.<br><br>Die Tabellenkalkulation wird propädeutisch für die Einführung von Variablen genutzt. Es soll experimentell untersucht werden, welchen Einfluss das Verändern von Variablenwerten (z. B. Verdoppelung oder Erhöhung um 1) auf den Wert eines Terms hat.<br><br>Es wird empfohlen, den Begriff *gleichwertige* Terme (statt *äquivalenter Terme*) zu nutzen, um diese deutlich vom Begriff der *äquivalenten Gleichungen* abzugrenzen. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Winkelbeziehungen und besondere Linien im Dreieck<br>(5 Wochen) | - Nebenwinkel<br>- Stufenwinkel, Wechselwinkel, Scheitelwinkel<br>- Innenwinkelsummensatz für Dreiecke<br>- sachgerechter Umgang mit Geometriedreieck, Zirkel und Lineal<br>- Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende | - formulieren elementargeometrische Sätze und nutzen diese für Begründungen und Konstruktionen<br>- ermitteln auf der Handlungsebene den Innenwinkelsummensatz für Dreiecke<br>- beweisen den Innenwinkelsummensatz für Dreiecke<br>- führen an ausgewählten Beispielen geometrische Beweise<br>- führen geometrische Konstruktionen per Hand aus<br>- führen geometrische Konstruktionen mit dem dynamischen Geometriesystem aus. | Mathematisch argumentieren; Mit Medien mathematisch arbeiten | Der hier erwartete Kompetenzerwerb lässt sich am besten mit einem handlungsorientierten, abbildungsgeometrisch ausgerichteten Unterrichtsgang erreichen.<br><br>Zur Bezeichnung der Winkel sollten neben $\alpha, \beta, \gamma$ noch weitere griechische Buchstaben (z.B. $\varphi$) genutzt werden.<br><br>Aus gegebenen Voraussetzungen sollen über mehrschrittige Argumentationsketten Behauptungen bewiesen werden.<br><br>Der Einsatz eines dynamischen Geometriesystems fördert ein vertieftes Nachdenken über Konstruktionen. Es kann auch genutzt werden, um optional den Zusammenhang zwischen Winkelhalbierender, Inkreismittelpunkt, Mittelsenkrechte und Umkreismittelpunkt zu visualisieren |

**Jahrgangsstufe 8**

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Lineare Gleichungen<br>(5 Wochen) | - Probierverfahren zum Lösen von Gleichungen<br>- (gedankliches) Anwenden der Umkehroperation beim Lösen von einfachen Gleichungen<br>- lineare Gleichungen<br>- Äquivalenzumformungen<br>- Lösungen von Gleichungen | - entscheiden sich für eine geeignete Strategie zur Lösung einer gegebenen Gleichung<br>- nutzen den Taschenrechner zum Lösen von Gleichungen<br>- stellen aus inner- und außermathematischen Situationen Gleichungen auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge<br>- modellieren mit geeigneten Gleichungen Realsituationen. | Probleme mathematisch lösen; Mathematisch modellieren | Es sollte explizit die Unterscheidung der Begriffe *Terme* und *Gleichungen* thematisiert werden.<br><br>Die Berechnung von Schnittpunkten linearer Funktionen kann hier propädeutisch vorbereitet werden.<br><br>Die Lösungsvielfalt linearer Gleichungen sollte anhand von Graphen herausgearbeitet werden. |
| Lineare Funktionen<br>(6 Wochen) | - Schreibweise $f(x)= \ldots$<br>- Begriffe Stelle (Argument) und Wert<br>- Definitions- und Wertemenge einer Funktion<br>- Gerade; lineares Wachstum<br>- Steigung, Steigungsdreieck<br>- Achsenschnittpunkte<br>- Funktionsgleichung<br>- Bedeutung der beiden Parameter in der Funktionsgleichung | - identifizieren und charakterisieren lineare Funktionen<br>- wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen Tabelle, Graph, Text und Term<br>- untersuchen | Mathematische modellieren; Mathematisch darstellen | Die Fachschaft einigt sich auf folgende Bezeichnung der Parameter:<br>$f(x) = m \cdot x + b$<br><br>Es bietet sich an, die lineare Funktion sowohl in Tabellen als auch in grafischen Darstellungen zu visualisieren; z.B.<br>$f(x + 1) = f(x) + m$.<br><br>Die Bedeutung des Proportionalitätsfaktors sollte im Zusammenhang mit Anwendungsaufgaben hervorgehoben werden, um das Verständnis des Steigungsbegriffes zu erleichtern.<br><br>Der Einfluss der Parameter *m* und *b* auf den Graphen kann mit Hilfe eines dynamischen Geometriesystems untersucht werden. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Terme mit mehreren Variablen, Ungleichungen (6 Wochen) | - gleichwertige Terme<br>- Multiplikation von Summen, Faktorisieren<br>- Binomische Formeln, quadratische Ergänzung<br>- Lösungen von einfachen Ungleichungen | - stellen einfache und komplexe Terme auf, um Zusammenhänge im Sachkontext zu beschreiben<br>- berechnen Werte von gegebenen Termen mit Variablen,<br>- formen Terme mithilfe von Rechengesetzen um und interpretieren sie<br>- stellen aus inner- und außermathematischen Situationen Ungleichungen auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge | Mit mathematischen Objekten umgehen; Mathematisch darstellen | Der Schwerpunkt sollte im Aufstellen und Interpretieren von Termen mit Variablen gesetzt werden.<br><br>Es bietet sich an, die gleichwertigen Terme, die Multiplikation von Summen sowie die binomischen Formeln anhand von Flächenberechnungen zu behandelt.<br><br>Es wird empfohlen, den Begriff *gleichwertige* Terme (statt *äquivalenter Terme*) zu nutzen, um diese deutlich vom Begriff der *äquivalenten Gleichungen* abzugrenzen.<br><br>Die quadratische Ergänzung kann alternativ in Klasse 9 (*quadratische Gleichungen*) behandelt werden. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Begründungen an Vielecken und Kreise<br>(4 Wochen) | - Haus der Vierecke<br>- Quadrat, Raute, Rechteck, Parallelogramm, Trapez, Drachen<br>- Innenwinkelsummensatz für Vierecke<br>- Satz des Thales | - charakterisieren und klassifizieren Figuren aus dem *Haus der Vierecke* und unterscheiden definierende und abgeleitete Eigenschaften.<br>- beweisen den Innenwinkelsummensatz von Vierecken.<br>- formulieren elementargeometrische Sätze und nutzen diese für Begründungen und Konstruktionen.<br>- beweisen den Satz des Thales und wenden ihn an. | Mathematisch argumentieren; Mathematisch kommunizieren | Ein verständnisorientierter Zugang zum *Haus der Vierecke* kann durch das Vergleichen und Ordnen verschiedener Eigenschaften der Vierecke erreicht werden.<br><br>Anhand der Untermengenbeziehungen im *Haus der Vierecke* sollten All- und Existenzaussagen thematisiert werden. Ebenso bietet es sich an kurze Beweise mit ähnlicher Struktur durchzuführen und Beweisstrategien zu thematisieren.<br><br>Die Untersuchung von Dreiecken in Kreisen kann mit Hilfe eines dynamischen Geometriesystems erfolgen.<br><br>Der Umfangswinkelsatz kann im Rahmen der Differenzierung erarbeitet werden. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Flächen- und Rauminhalte<br>(8 Wochen) | - Umfang und Flächeninhalt von Dreieck, Trapez, Parallelogramm,<br>- Umfang und Flächeninhalt von zusammengesetzten ebenen Figuren<br>- Kreisumfang, Kreisfläche<br>- Kreiszahl π<br>- Flächeninhalt und Umfang von Kreissektoren<br>- Volumen und Oberflächeninhalt von Prisma, Zylinder sowie zusammengesetzten Körpern aus Quadern, Würfeln, Prismen, und Zylinder | - schätzen, messen, bestimmen und vergleichen Umfänge und Flächeninhalte von ebenen Figuren.<br>- bestimmen Flächeninhalte von *n*-Ecken durch Zerlegung oder Ergänzung<br>- bestimmen einen Näherungswert der Kreiszahl π.<br>- schätzen, messen, bestimmen und vergleichen Oberflächeninhalte und Volumina von Körpern. | Mit Medien mathematisch arbeiten; Mathematisch kommunizieren | Zum Schätzen dienen u. a. Rasterfolien, zum Messen gehören das Übereinanderlegen von Figuren und die Zerlegungsgleichheit.<br><br>Die Flächeninhaltsbestimmung aller besonderen Vierecke wird auf die Flächeninhaltsbestimmung des Rechtecks zurückgeführt.<br><br>Zur Näherung der Kreiszahl π ist eine Bestimmung des Verhältnisses von Umfang und Durchmesser auf der Handlungsebene durchzuführen. Auf der oberen Anforderungsebene können zur Differenzierung verschiedene Approximationsverfahren der Kreiszahl π angewandt werden.<br><br>Die Gemeinsamkeiten aller spitz zulaufenden Prismen sind herauszuarbeiten.<br><br>Das Aufstellen sowie die Interpretation von Termen kann im Zusammenhang mit Oberflächeninhalt und Volumina vertieft werden.<br><br>Die Untersuchung von Flächeninhalten und Volumina sowie die Herleitung der Formeln zu ihrer Berechnung soll mit Hilfe eines dynamische Geometriesystems erfolgen. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Statistik<br>(3 Wochen) | - Histogramm<br>- Empirisches Gesetz der großen Zahlen<br>- Median (Zentralwert)<br>- arithmetischer Mittelwert<br>- Spannweite | - erproben beziehungsweise nutzen Simulationen, um stochastische Fragen zu entscheiden<br>- nutzen und deuten bei der Durchführung von Zufallsexperimenten die auftretenden relativen Häufigkeiten als Schätzwerte von Wahrscheinlichkeiten, die bei wachsendem Stichprobenumfang besser werden<br>- interpretieren Daten in realitätsbezogenen Situationen<br>- beurteilen Darstellungen nach Angemessenheit und erstellen adäquate Darstellungsformen<br>- reflektieren mithilfe der mathematischen Kenntnisse den Umgang mit und die Darstellung von Daten in Medien, etwa in Bezug auf die Absicht und mögliche Wirkung der Darstellung | Mathematisch kommunizieren | Im Rahmen der Untersuchung des empirischen Gesetzes der großen Zahlen kann das $\frac{1}{\sqrt{n}}$- Gesetz empirisch abgeleitet werden. Es bietet sich an, hierfür Simulationen zu nutzen.<br><br>Boxplots können propädeutisch für die Einführung und Untersuchung von Streumaßen und Konfidenzintervallen genutzt werden. |

**Jahrgangsstufe 9**

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Systeme linearer Gleichungen<br>(4 Wochen) | - Äquivalenzumformungen<br>- Lösungen von Gleichungen<br>- Mindestens zwei Lösungsverfahren für Gleichungssysteme (Einsetzungsverfahren, Gleichsetzungsverfahren, Additionsverfahren, grafisches Verfahren)<br>- über- und unterbestimmte Systeme | - nutzen den Taschenrechner zum Lösen von Gleichungen und Gleichungssystemen<br>- stellen aus inner- und außermathematischen Situationen Gleichungssysteme auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge,<br>- modellieren mit geeigneten Gleichungssystemen Realsituationen. | Mathematisch modellieren; Mit mathematischen Objekten umgehen | Grafische Darstellungen können der Veranschaulichung der Lösung von Gleichungssystemen.<br><br>Unterrichtsziel ist nicht das schematische Anwenden einer Lösungsformel, sondern ein auf Verständnis basierendes Vorgehen beim Lösen von Gleichungssystemen.<br><br>Die Fachschaft einigt sich darauf, dass Einsetzungs- sowie Additionsverfahren detailliert zu thematisieren.<br><br>Im Unterricht sollte das Gleichsetzungsverfahren sowie das grafische Verfahren mit der Schnittpunktbestimmung zweier Geraden aus Klasse 8 assoziiert werden. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Reelle Zahlen<br>(5 Wochen) | - nicht-abbrechende, nicht-periodische Dezimalzahlen als irrationale Zahlen<br>- Zahlengerade, Anordnung<br>- Algorithmische Verfahren zur Bestimmung von Quadratwurzeln<br>- Ziehen von Quadratwurzeln mit dem Taschenrechner<br>- Quadratwurzeln als symbolische Schreibweise für bestimmte reelle Zahlen | - nutzen sinntragende Vorstellungen von reellen Zahlen<br>- erläutern die Bedeutung von Wurzeln und berechnen einfache Wurzeln | Mit mathematischen Objekten umgehen | Bei der Einführung irrationaler Zahlen kann mit wenigen einfachen Beispielen der Grundgedanke der Approximation verdeutlicht werden.<br><br>Mögliche Verfahren wären zum Beispiel Intervallschachtelung und Heronverfahren.<br><br>Der Beweis der Irrationalität von $\sqrt{2}$ kann im Rahmen der Differenzierung erarbeitet werden.<br><br>Es sollte im Unterricht thematisiert werden, weshalb die Wurzeldarstellung von irrationalen Zahlen der Darstellung als Dezimalzahl vorzuziehen ist. |
| Potenzen<br>(4 Wochen) | - Potenz, Basis, Exponent, Potenzwert<br>- Potenzgesetze<br>- Negative und gebrochene Exponenten<br>- Wissenschaftliche Schreibweise | - erläutern Potenzen und berechnen einfache Potenzen.<br>- begründen Rechengesetze für Potenzen und wenden diese an.<br>- Stellen Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise dar und wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen von Zahlen<br>- Rechnen mit Zahlen in wissenschaftlicher Schreibweise | Mit mathematischen Objekten umgehen | Es ist auf die Bedeutung der Bestandteile der wissenschaftlichen Schreibweise (Mantisse, Exponent, Zehnerpotenz einzugehen. Ziel ist der flexible Umgang mit diesen Zahlen, ohne auf die Dezimalschreibweise zurückgreifen zu müssen.<br><br>Es sollten geläufige SI-Präfixe (z.B. *Giga*, *Tera, Mikro*, *Nano*) im Zusammenhang mit der wissenschaftlichen Schreibweise thematisiert werden. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Quadratische Funktionen<br>(7 Wochen) | - Parabel<br>- Symmetrie<br>- Scheitelpunkt<br>- Achsenschnittpunkte<br>- Normalform<br>- quadratische Ergänzung und Scheitelpunktform<br>- faktorisierte Form<br>- Bedeutung der verschiedenen Parameter in den Funktionsgleichungen<br>- Verschiebung in *x*- bzw. *y*-Richtung<br>- Streckung in *x*- bzw. *y*-Richtung<br>- Spiegelung an der *x*-Achse bzw. *y*-Achse | - identifizieren und charakterisieren quadratische Funktionen<br>- wechseln situationsgerecht zwischen den Darstellungsformen Tabelle, Graph, Text und Term<br>- verstehen das Lösen von Gleichungen als Nullstellenbestimmung von geeigneten Funktionen und umgekehrt,<br>- lösen graphische Probleme durch Lösen und Aufstellen von Gleichungen,<br>- beschreiben für ausgewählte Funktionsklassen die Veränderung des Graphen von $f$ beim Übergang von $f(x)$ zu $f(x)+c;\ c \cdot f(x);\ f(x+c); f\ (c \cdot x), f(-x), -f(x)$ | Mathematische modellieren; Mathematisch darstellen | Die Themen *quadratische Funktionen* und *quadratische Gleichungen* sollten nicht parallel unterrichtet werden; das Lösen von quadratischen Gleichungen sollte z.B. erst nach der Betrachtung von quadratischen Funktionen erfolgen<br><br>Der Einfluss der Parameter auf den Graphen kann mit Hilfe eines dynamischen Geometriesystems untersucht werden.<br><br>Die Darstellung quadratischer Funktionen in Normalform, Scheitelpunktform und gegebenenfalls in faktorisierter Form sind im Hinblick auf die Anschlussfähigkeit zur Oberstufe gleichrangig zu behandeln.<br><br>Die Fachschaft einigt sich auf folgende Bezeichnung der Parameter:<br>$f(x) = a(x-d)^2 + e$ bzw.<br>$f(x) = ax^2 + b\,x + c$ |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Quadratische Gleichungen<br>(4 Wochen) | - quadratische Gleichungen<br>- quadratische Ergänzung<br>- Faktorisierung | - stellen aus inner- und außermathematischen Situationen Gleichungen auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge<br>- nutzen den Taschenrechner zum Lösen von Gleichungen<br>- modellieren mit geeigneten Gleichungen Realsituationen. | Mit mathematischen Objekten umgehen | Beim Lösen quadratischer Gleichungen sollte für die quadratische Ergänzung die gleiche Schreibweise gewählt werden wie beim Überführen quadratischer Funktionen in die Scheitelpunktform.<br><br>Unterrichtsziel ist nicht das schematische Anwenden einer Lösungsformel, sondern ein auf Verständnis basierendes Vorgehen beim Lösen quadratischer Gleichungen mit einem Repertoire an Strategien (z.B. Ausklammern). Die Herleitung einer Lösungsformel ist mithilfe der quadratischen Ergänzung vorzubereiten. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Strahlensätze und Satz des Pythagoras<br>(4 Wochen) | - Strahlensätze<br>- Satz des Pythagoras und seine Umkehrung | - bestimmen oder berechnen Streckenlängen in ebenen Figuren und Körpern.<br>- bestimmen Streckenlängen im rechtwinkligen Dreieck.<br>- weisen die Gültigkeit des Satzes des Pythagoras sowie dessen Umkehrung nach. | Mathematisch argumentieren; Probleme mathematisch lösen; | Die Fachschaft einigt sich darauf, zentrische Streckungen optional zu unterrichten. Aus diesem Grund muss die Ähnlichkeit in Klasse 10 von Figuren als Begriff unabhängig von der zentrischen Streckung erarbeitet werden.<br><br>Es muss in Anwendungsaufgaben deutlich werden, dass der Streckfaktor in Längen, Flächeninhalten und Volumina ähnlicher Figuren linear, quadratisch oder kubisch eingeht.<br><br>Es soll die rechnerische Bestimmung von fehlenden Längen und Winkelgrößen in Figuren im Vordergrund stehen. Pythagoreische Tripel sind zu thematisieren. Höhensatz und Kathetensatz eignen sich zur Differenzierung.<br><br>Für den Satz des Pythagoras bieten sich im Sinne des gemeinsamen Lernens verschiedene Nachweismöglichkeiten an:<br>Parkettierung, Ähnlichkeitssätze, Kongruenzbetrachtungen. Es können verschiedene Beweise des Satzes des Pythagoras diskutiert werden.<br><br>Der Satz des Pythagoras kann zum Anlass genommen werden, über Äquivalenzaussagen und Wenn-Dann-Beziehungen mit ihren Umkehrungen zu sprechen. Ebenso sollte beim Beweis des Satzes des Pythagoras analysiert werden, in welchen Beweisschritten die Voraussetzungen (insb. „rechtwinkliges Dreieck“) eingeht. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Statistik und Wahrscheinlichkeitsrechnung<br>(3 Wochen) | - Additions- und Multiplikationsregel<br>- Zweistufige Zufallsexperimente<br>- Mehrstufige Zufallsexperimente | - planen zweistufige und mehrstufige Zufalls-experimente, führen sie durch und werten sie aus,<br>- berechnen Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen mithilfe der Pfadregeln,<br>- beurteilen Aussagen zu mehrstufigen Zufallsexperimenten. | Mathematisch modellieren; mathematisch argumentieren | Das Phänomen der bedingten Wahrscheinlichkeit kann bei mehrstufigen Zufallsexperimenten problematisiert werden; eine Formalisierung ist nicht vorgesehen |

**Jahrgangsstufe 10**

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Exponentialfunktionen<br>(5 Wochen) | - Parameter der Funktionsgleichung<br>- Graphen der Exponentialfunktion<br>- exponentielles Wachstum, Verdopplungszeit, Halbwertszeit<br>- Monotonieverhalten, asymptotisches Verhalten Achsenschnittpunkte | - modellieren mit verschiedenen Funktionsklassen Realisationen | Mathematisch modellieren | Die Fachschaft einigt sich auf folgende Bezeichnung der Parameter:<br>$f(x)=a \cdot b^x$<br><br>Es sollte bei der Exponentialfunktion $f(x)=a \cdot b^x$ insbesondere die Funktionsgleichung $f(x+1)=f(x) \cdot b$ in Analogie zur Dreisatzrechnung mit Operatoren an der Tafel verdeutlicht werden.<br><br>Wurzelfunktionen werden in der Sekundarstufe 2 thematisiert. |
| Exponentialgleichungen<br>(4 Wochen) | - Exponentialgleichungen<br>- Logarithmen | - entscheiden sich für eine geeignete Strategie zur Lösung einer gegebenen Gleichung.<br>- nutzen den Taschenrechner zum Lösen von Gleichungen.<br>- stellen aus inner- und außermathematischen Situationen Gleichungen auf, lösen sie und interpretieren ihre Lösungsmenge,<br>- modellieren mit geeigneten Gleichungen Realsituationen. | Mit mathematischen Objekten umgehen;<br>Mathematisch modellieren | Logarithmen sollen nur zu Lösung von Exponentialgleichungen eingeführt werden. Es ist hier sinnvoll, den Logarithmus als *Exponentensuche* zu etablieren.<br><br>Logarithmengesetze können als Vorbereitung für die Sekundarstufe 2 thematisiert werden.<br><br>Im Sachzusammenhang, z.B. Verdopplung eines Kapitals, kann auch ein Probierverfahren als Lösungsstrategie angemessen sein. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Rauminhalte<br>(4 Wochen) | - Pyramide, Kegel, Kugel<br>- Volumen und Oberflächeninhalt von Pyramiden, Kegeln und Kugeln sowie zusammengesetzten Körpern mit Kegeln oder Kugeln | - erstellen, zeichnen und interpretieren Netze und Schrägbilder<br>- benennen, beschreiben und klassifizieren ausgewählte Körper<br>- schätzen, messen, bestimmen und vergleichen Oberflächeninhalte und Volumina von Körpern | Mit Medien mathematisch arbeiten; Mathematisch kommunizieren | Das Aufstellen sowie die Interpretation von Termen kann im Zusammenhang mit Oberflächeninhalt und Volumina vertieft werden.<br><br>Die Untersuchung von Volumina sowie die Herleitung der Formeln zu ihrer Berechnung sollte mit Hilfe eines dynamische Geometriesystems erfolgen.<br><br>Eine enaktive Auseinandersetzung mit den Volumina von Pyramide, Kegeln und Kugel (z.B. mit Schüttversuchen) ist zu empfehlen.<br><br>Approximationsverfahren sowie Herleitungen zu Oberflächeninhalten und Volumina können als Vertiefung dienen. |
| Ähnlichkeit<br>(3 Wochen) | - Ähnlichkeitssatz für Dreiecke | - formulieren den Ähnlichkeitssatz für Dreiecke und nutzen ihn für Berechnungen und Herleitungen. | Mathematisch argumentieren; Probleme mathematisch lösen; | Die Ähnlichkeit von Figuren muss als Begriff unabhängig von der zentrischen Streckung erarbeitet werden. |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Trigonometrie (5 Wochen) | - Sinus, Kosinus und Tangens als Längenverhältnis im rechtwinkligen Dreieck und am Einheitskreis<br>- Sinussatz und Kosinussatz | - bestimmen Streckenlängen im rechtwinkligen Dreieck.<br>- bestimmen oder berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen in ebenen Figuren und in Körpern. | Mit mathematischen Objekten umgehen; Probleme mathematisch lösen; | Zur Einführung in die Trigonometrie bieten sich im Unterricht insbesondere zwei verschiedene Startpunkte an: (1) Definition von Sinus und Kosinus am rechtwinkligen Dreieck oder (2) Definition von Sinus und Kosinus für beliebige Winkelgrößen. Erster fokussiert die Leitidee *Größen und Messen*, während Zweiter die Leitidee *funktionaler Zusammenhang* in den Vordergrund stellt. Nach den von Malle aufgestellten *Forderungen an einen genetischen Mathematikunterricht* ist der erste Startpunkt vorteilhafter.<br><br>Es sollte zunächst erarbeitet werden, dass gleiche Seitenverhältnisse im rechtwinkligen Dreieck einem bestimmten Steigungswinkel im Dreieck entsprechen. Erst nach dem Aufbau des Verständnisses, dass die Verhältnisberechnung der Seiten der Winkelberechnung im rechtwinkligen Dreieck entspricht, sollte Begriffe wie Sinus, Kosinus und Tangens eingeführt werden |

| **Themen (Zeitraum)** | **Inhalte (gemäß Fachanforderungen)** | **Inhaltsbezogene Kompetenzen (gemäß Fachanforderungen)**<br><br>**Die Schülerinnen und Schüler ...** | **Prozessbezogene Kompetenz (gemäß Fachanforderungen)** | **Bemerkungen** |
|---|---|---|---|---|
| Trigonometrische Funktionen<br>(5 Wochen) | - Bogenmaß<br>- Projektion am Einheitskreis<br>- Funktionsgleichung der Sinusfunktion, Bedeutung der Parameter *a, b, c* und *d*<br>- Graphen der Sinusfunktionen<br>- Periodische Vorgänge | - modellieren mit verschiedenen Funktionsklassen Realsituationen | Mathematisch modellieren | Die Fachschaft einigt sich auf folgende Bezeichnung der Parameter:<br>$f(x) = a \cdot sin(b \cdot x + c) + d$<br><br>Der Zusammenhang zwischen der algebraischen Darstellung und dem Graphen soll durch den Einsatz digitaler Medien verdeutlicht werden.<br><br>Die Skalierung der *x*-Achse beim Zeichnen des Funktionsgraphen bietet eine sinnvolle Möglichkeit, dass *Bogenmaß* als natürliche Skalierung der x-Achse einzuführen.<br><br>Die Kosinusfunktion ergibt sich aus der Funktion $f$ mit $f(x) = 1 \cdot sin\left(1 \cdot x + \frac{1}{2}\pi\right) + 0$. |
| Vorbereitung auf die Oberstufe<br>(4 Wochen) | | | | |

# Leistungsbeurteilung

Die Leistungsbeurteilung im Fach Mathematik berücksichtigt sowohl die Prozesse als auch die Ergebnisse schulischen Arbeitens und Lernens. Schülerinnen und Schüler erhalten eine kontinuierliche Rückmeldung über ihren Leistungsstand. Diese erfolgt so rechtzeitig, dass die Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit haben, aus der Rückmeldung zukünftige Lern- und Arbeitsstrategien abzuleiten. Die Leistungsbeurteilung im Zeugnis setzt sich aus den folgenden zwei Beurteilungsbereichen zusammen: Unterrichtsbeiträge und Leistungsnachweise. Bei der Bildung der Zeugnisnote hat der Bereich der Unterrichtsbeiträge ein stärkeres Gewicht als der Bereich der Leistungsnachweise.

## Unterrichtsbeiträge

Unterrichtsbeiträge umfassen alle Leistungen, die sich auf die Mitarbeit und Mitgestaltung im Unterricht oder im unterrichtlichen Kontext beziehen. Zu ihnen gehören sowohl mündliche als auch praktische und schriftliche Leistungen. Folgende Kriterien können zur Beurteilung der Unterrichtsbeiträge betrachtet werden:

- Qualität der Unterrichtsbeiträge
- Häufigkeit und Kontinuität der Unterrichtsbeiträge
- Verwendung von Fachsprache und -methoden
- Arbeiten in Einzel- und Gruppenarbeiten
- Selbstorganisation (z.B. Heftführung, Anfertigung von Hausaufgaben, Pünktlichkeit)
- Tests (max. 20 Minuten) und Referate

Es obliegt der unterrichtenden Lehrkraft die Gewichtung der Kriterien zur Beurteilung der Unterrichtsbeiträge. Die Schülerinnen und Schüler sind zu Beginn jeden Schuljahres über die Kriterien zur Beurteilung der Unterrichtsbeiträge zu informieren, die Lehrkraft vermerkt dies im Klassenbuch. Die Lehrkraft stellt sicher, dass die Schülerinnen und Schüler mindestens zweimal im Halbjahr eine kriteriengeleitete Rückmeldung zu ihren Unterrichtsbeiträgen erhalten.

## Leistungsnachweise

Leistungsnachweise werden in Form von Klassenarbeiten bzw. Klausuren und diesen gleichwertigen Leistungsnachweisen erbracht. In jedem Leistungsnachweis müssen die drei Anforderungsbereiche Reproduzieren, Zusammenhänge herstellen sowie Verallgemeinern und Reflektieren einen angemessenen Anteil haben. Es ist sicher zu stellen, dass Leistungsnachweise auch Aufgaben beinhalten, die das Verfassen von Texten erfordern (z.B. Beschreibung oder Erläuterung eines mathematischen Verfahrens, Beurteilung einer mathematischen Aussage). Für Klassenarbeiten und gleichwertige Leistungsnachweise gelten die durch die Fachanforderungen festgelegten Leistungs- und Kompetenzanforderungen gleichermaßen. Alle Leistungsnachweise werden auf die Einhaltung der standardsprachlichen Normen geprüft, Fehler werden korrigiert. Die Korrekturhinweise sollen der Schülerin oder dem Schüler eine motivierende Lernhilfe bieten.

Gleichwertige Leistungsnachweise (als Alternative zu Klassenarbeiten und Klausuren) bieten ein erweitertes Spektrum an Möglichkeiten der Leistungsüberprüfung. Sie erlauben in einem erweiterten Umfang auch die Erfassung von prozessbezogenen Kompetenzen. Gleichwertige Leistungsnachweise können auch von Schülerinnen und Schülern gemeinsam erarbeitet werden, wenn eine individuelle Leistungserbringung und -beurteilung gewährleistet ist. Hierzu gehören auch Präsentationen und Prüfungen mit mündlichen Anteilen in Analogie zu den Präsentationsprüfungen. Denkbar sind insbesondere auch eine Portfolioarbeit oder die Erstellung von Podcasts, Videos oder anderen Produkten mit Prozessdokumentation und Kolloquium. Gleichwertige Leistungsnachweise, die ausschließlich in Heimarbeit erstellt wurden und keinen anschließenden mündlichen Prüfungsteil vorsehen, sind nicht statthaft.

***Sekundarstufe 1***

Die Dauer der Klassenarbeiten in der Sekundarstufe 1 beträgt jeweils 45 Minuten. Die drei Anforderungsbereiche I, II und III sollte im Verhältnis 4-5-1 abgebildet werden. In allen Klassenarbeiten aller Jahrgangsstufen ist ein Wiederholungsteil zu grundlegenden Kompetenzen vorzusehen. Die Anzahl der Klassenarbeiten richtet sich nach dem Erlass *Leistungsnachweise in der Sekundarstufe I.* Pro Schuljahr werden folgende Anzahlen von Klassenarbeiten geschrieben:

| **Klassenstufe** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Anzahl | 5 | 6 | 4 | 3 + Vera 8 | 3 | 4 |

Vera 8 ersetzt jeweils eine Klassenarbeit, die Testergebnisse werden nicht benotet und dürfen nicht Teil der Zeugnisnote sein.

***Sekundarstufe 2***

Die Konzeption und Bewertung der Klausuren orientierten sich an den Vorgaben des Abiturs. Die Verteilung der Bewertungseinheiten auf die Anforderungsbereiche erfolgt innerhalb gegebener Vorgaben des Abiturs (AFB I: 20 – 30 %; AFB II: 40 – 55 %; AFB III: 25 – 35 %). Der Anforderungsbereich III muss nicht auf die letzte Teilaufgabe begrenzt werden, sondern kann bereits frühzeitig auftreten. Der AFB III ist häufig durch eine logisch einwandfreie und vollständige Argumentationskette und deren klare Dokumentation gerechtfertigt. Dieser Sachverhalt muss bei der Bewertung berücksichtigt werden.

Pro Phase werden folgende Klausuren geschrieben:

| **Phase** | **Einführungs-phase** | **Qualifikationsphase 1** | | **Qualifikationsphase 2** | |
|---|---|---|---|---|---|
| Niveau | | grundlegend | erhöht | grundlegend | erhöht |
| Klausuren | 3 | 2 | 3 | 2 | 3 |
| Dauer | jeweils 90 Minuten | jeweils 90 Minuten | jeweils 90 Minuten | jeweils 90 Minuten | einmal 90 Minuten zweimal 270 Minuten (Probeabitur- und Abiturprüfung) |

## Lehr- und Lernmaterial

**Schulbuch**

In der Sekundarstufe I wird das Lehrwerk *Mathematik Neue Wege Reinland-Pfalz* verwendet. In der Sekundarstufe II wird derzeit kein gemeinsames Lehrwerk genutzt. Die Fachkonferenz berät regelmäßig über die Anschaffung neuer Lehrwerke bzw. möglicher Alternativen. Hierfür kann das folgende Schema zur Bewertung von Schulbüchern genutzt werden

***Schema zur Bewertung von Schulbüchern in Mathematik1***

Name des Schulbuches: _____

| | voll zutreffend | weitgehend | teilweise | nicht zutreffen |
|---|---|---|---|---|
| Allgemeine Kriterien | | | | |
| Übersichtliche Gestaltung, strukturiertes Vorgehen | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Übungsaufgaben mit Lösungen | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Differenzierte Aufgaben nach grundlegend/erhöht | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Zusatzangebote für Leistungsstarke bzw. -schwache | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Trainingsaufgaben für das Abitur | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Verwendung von Operatoren in Aufgaben | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Mathematikspezifische Kriterien | | | | |
| Bezüge zu außermathematischen Situationen | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Darstellung von verschiedenen Lösungswegen | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Einbezug des zukünftigen MMS | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |
| Förderung verschiedener prozessbezogener Kompetenzen (z.B. argumentieren, modellieren, darstellen) | ☐ | ☐ | ☐ | ☐ |

Gesamturteil: Das Unterrichtswerk entspricht den gültigen Kriterien
voll / weitgehend / teilweise / nicht * (*Bitte Nichtzutreffendes streichen)

Bemerkungen:

[1] adaptiert nach https://pikas.dzlm.de/fortbildung/entdecken-beschreiben-begr%C3%BCnden/13-schulbuchkriterien

## Nutzung von digitalen Hilfsmitteln und Werkzeugen

Im Mathematikunterricht sollen digitale Hilfsmittel und Werkzeuge genutzt werden, um den Lernprozess der Schülerinnen und Schüler sowie den Aufbau adäquater Grundvorstellungen zu fördern. Der Umgang mit digitalen Hilfsmitteln und Werkzeugen ist Teil des Mathematikunterrichts. Dabei soll der Mathematikunterricht insbesondere Lerngelegenheiten bieten, den wissenschaftlichen Taschenrechner, Tabellenkalkulationsprogramme (z.B. Excel) sowie dynamische Geometriesysteme (z.B. GeoGebra) korrekt und sinnvoll zu nutzen. Die Einführung in den Gebrauch dieser Hilfsmittel und Werkzeuge ist Gegenstand des Unterrichts.

### *Wissenschaftlicher Taschenrechner*

Es wird das Modell *Casio fx-991 DE X* angeschafft. Der wissenschaftliche Taschenrechner wird in Jahrgangsstufe 7 eingeführt, nachdem die Einführung der rationalen Zahlen entsprechend weit vorangeschritten ist. Die Fachkonferenz einigt sich darauf, den wissenschaftlichen Taschenrechner während der Unterrichtseinheit zur Prozentrechnung einzuführen. Vor diesem Zeitpunkt ist ein punktueller Einsatz von Taschenrechnern möglich, zum Beispiel zur Überprüfung schriftlicher Rechnungen. Bei der Einführung neuer Rechenarten oder Funktionen ist jeweils auch auf die sachgerechte Bedienung des digitalen Mathematikwerkzeugs einzugehen. Ebenso muss die Nutzung von Möglichkeiten wie das automatische Erstellen von Wertetabellen für Funktionen und die numerische Lösung von Gleichungen und Gleichungssystemen im Unterricht behandelt werden.

## Nutzung von Formeldokumenten

### *Sekundarstufe I*

Während des Mathematikunterrichts der Sekundarstufe I führen die Schülerinnen und Schüler ein Regelheft. Inhalt dieses Regelhefts können wichtige Formeln, Zusammenhänge oder Arbeitsweise sein. Das Regelheft wird mindestens während der Sekundarstufe I geführt. Die Lehrkraft entscheidet darüber, ob das Regelheft in Klassenarbeiten verwendet werdet werden darf.

### *Sekundarstufe II*

Im Mathematikunterricht auf erhöhtem Niveau ist die Verwendung der *Mathematisch-naturwissenschaftlichen Formelsammlung des gemeinsamen Abituraufgabenpools der Länder des Instituts für Qualitätsentwicklung im Bildungswesen* mit den Schülerinnen und Schüler in angemessener Weise einzuüben. Die Lehrkraft entscheidet darüber, ob die oben genannte Formelsammlung während Klausuren verwendet werden darf.
Im Mathematikunterricht auf grundlegendem Niveau entscheidet die Lehrkraft darüber, ob und welche Formelsammlung während des Unterrichts bzw. während Klausuren verwendet werden darf.

## Förderung und Enrichment

Für die Förderung leistungsschwacher bzw. leistungsstarker Schülerinnen und Schüler bieten sich verschiedene Möglichkeiten an – innerhalb des Fachunterrichts sowie außercurricular. Die untenstehende Tabelle gibt einen Überblick über bereits genutzte Förderungsmaßnahmen.

| | **Förderung leistungsschwacher Schülerinnen und Schüler** | **Förderung leistungsstarker Schülerinnen und Schüler** |
|---|---|---|
| **Innerhalb des Fachunterrichts** | • Lernpläne für die Schülerinnen und Schüler der Orientierungs- und Mittelstufe<br>• Materialien aus dem Projekt *SiMa – Sprachbildung im Mathematikunterricht* (https://sima.dzlm.de/)<br>• Materialien aus dem Projekt *MaCo – Mathematische Basiskompetenzen fördern* (https://maco.dzlm.de/)<br>• Materialien aus dem Projekt *Mathe macht stark* (https://nzl.lernnetz.de/mms-seki.html) | • Exkurse im Schulbuch *Neue Wege Mathematik*<br>• MA-THEMA<br>• Känguru-Wettbewerb |
| **Außercurricular** | • Mathe-Training (Nachmittagsprogramm)<br>• Hausaufgabenbetreuung (Nachmittagsprogramm) | • Mathematikolympiade<br>• Mathe^SH<br>• Enrichment-Programm Schleswig-Holstein |

## Überarbeitung und Weiterentwicklung

Die Fachschaft verpflichtet sich, das schulinternen Fachcurriculum regelmäßig zu Überprüfen und weiterzuentwickeln. Insbesondere wird das jeweils geltende schulinterne Fachcurriculum nach geänderten Rahmenvorgaben des für die Bildung zuständigen Ministeriums überprüft und ggf. überarbeitet.

Neufassungen und Änderungen des schulinternen Fachcurriculums werden innerhalb der Fachschaft diskutiert und nach dem Konsensprinzip beschlossen. Falls kein Konsens erreicht werden kann, ist die einfache Mehrheit ausreichend. Neufassungen bzw. Änderungen, die auf geänderten Rahmenvorgaben des für die Bildung zuständigen Ministeriums beruhen, sind nicht konsens- bzw. abstimmungspflichtig.