



Gymnasium Essen Nord-Ost

Schulinterner Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I (G8)

Mathematik

(Stand: 03.11.2015)

Inhalt

<u>Inhalt</u>	2
<u>1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit</u>	3
<u>2 Entscheidungen zum Unterricht</u>	6
<u>2.1 Unterrichtsvorhaben</u>	6
<u>2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben</u>	8
<u>2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben</u>	13
<u>2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit</u>	45
<u>2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung</u>	48
<u>2.4 Lehr- und Lernmittel</u>	49
<u>3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen</u>	50
<u>4 Qualitätssicherung und Evaluation</u>	51

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Das Gymnasium Essen Nord-Ost (GENO)

Das GENO ist ein vierzügiges Gymnasium mit gebundenem Ganztags mit erweiterten Bildungsangeboten, an dem zurzeit **820** Schülerinnen und Schüler von **80** Lehrpersonen unterrichtet werden. Für den Jahrgang 5 und 6 werden zusätzlich Seiteneinsteigerklassen gebildet, in denen pro Schuljahr etwa 40 Kinder in das deutsche Schulsystem integriert werden.

Das GENO liegt am nördlichen Rande des inneren Bereichs einer der Stadt Essen mit etwa 575000 Einwohnern im Stadtbezirk V. Das Einzugsgebiet ist jedoch im Wesentlichen auch auf die Bezirke I und VI ausgedehnt. Im wirtschaftlichen Leben der Stadt spielen kleinere verarbeitende Industriebetriebe, mit denen die Schule an geeigneten Stellen immer wieder kooperiert, eine bedeutende Rolle. Das Umland im Ruhrgebiet ist im Wesentlichen vom Strukturwandel, dem tertiären Sektor und vielen Großunternehmen geprägt. Die Schulgemeinde ist von einer hohen kulturellen Pluralität geprägt. Die Wurzeln der Eltern der Kinder finden sich in weit über 60 verschiedenen Nationen wieder. Etwa 80% der Schülerinnen und Schüler haben einen Migrationshintergrund. Der sozioökonomische Status ist für ein Gymnasium als sehr gering anzusehen.

In unserem Schulprogramm ist als wesentliches Ziel der Schule beschrieben, die Lernenden als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen in den Blick zu nehmen. Es ist ein wichtiges Anliegen, durch gezielte Unterstützung des Lernens die Potenziale jeder Schülerin und jedes Schülers in allen Bereichen optimal zu entwickeln. Um dieses Ziel zu erreichen, ist eine gemeinsame Vorgehensweise aller Fächer erforderlich. In einem längerfristigen Entwicklungsprozess arbeitet die Schule daran, die Bedingungen für erfolgreiches und individuelles Lernen zu verbessern. Durch eine verstärkte Zusammenarbeit und Koordinierung der Fachbereiche werden Bezüge zwischen Inhalten verschiedener Fächer hergestellt. Es ist ein fächerübergreifendes Konzept für Schulaufgaben und Lernzeiten entwickelt. Im Nachmittagsunterricht erhalten Schülerinnen und Schüler sowohl Regelunterricht als auch im Rahmen von Projekten und Arbeitsgemeinschaften erweiterte Bildungsangebote.

Die Fachgruppe Mathematik

Die Fachgruppe Mathematik umfasst derzeit **16** Lehrkräfte und zwei Referendare. Von den Lehrkräften besitzen alle die Fakultas für die Sekundarstufe I und **14** Lehrkräfte zusätzlich die Fakultas für die Sekundarstufe II. Alle Kolleginnen und Kollegen aus der Sekundarstufe II unterrichten ebenfalls in der Sekundarstufe I. Der Unterricht ist darauf abgestimmt, dass den Schülerinnen und Schülern der Wechsel in die Oberstufe unseres Gymnasiums gut gelingen kann. Mit den umliegenden Realschulen ist ein Konzept für den Übergang an unser Gymnasium vereinbart worden, zudem stimmen sich die Fachkolleginnen und -kollegen der Eingangsphase mit den hiesigen Grundschulen ab.

Die Fachkonferenz tritt mindestens einmal pro Schulhalbjahr zusammen, um notwendige Absprachen zu treffen. In der Regel nehmen auch ein Mitglied der Elternpflegschaft sowie die gewählte Schülervvertretung beratend an den Sitzungen teil. Zusätzlich treffen sich die Kolleginnen und Kollegen innerhalb jeder Jahrgangsstufe zu weiteren Absprachen regelmäßig. Dieses Vorhaben wird durch die Schulleitung unterstützt und wenn möglich durch einen angepassten Stundenplan begünstigt. Die Fachschaft trifft sich in der Regel zusätzlich einmal pro Halbjahr zum Austausch von Information und Konzepten aus besuchten Fortbildungen oder lädt einen Referenten ein (z.B. Schulung zum grafikfähigen Taschenrechner)

Um die Lehrkräfte bei der Unterrichtsplanung zu unterstützen, werden eigene ausgearbeitete Unterrichtsreihen und Materialien, die zu früheren Unterrichtsprojekten angefertigt und gesammelt worden sind, sowie Materialien von Schulbuchverlagen im Fachschrank im kleinen Lehrerzimmer bereitgestellt. Diese werden im Rahmen der Unterrichtsentwicklung laufend ergänzt, überarbeitet und weiterentwickelt. Die Fachschaft Mathematik erarbeitet gemäß Schwerpunktsetzung der Schulentwicklung sukzessiv Unterrichtsreihen unter Berücksichtigung von Methoden sprachsensiblen Fachunterrichts. Ein Ordner mit digitalen Materialien ist im schulinternen Netz angelegt.

Bedingungen des Unterrichts

Unterricht findet in einem Mischmodell von Doppelstunden (90-Minuten-Blöcke) mit Einzelstunden statt. Der Fachunterricht kann im Rahmen der Ganztagsgestaltung sowohl in Vormittags- als auch in Nachmittagsstunden erteilt werden.

Den im Schulprogramm ausgewiesenen Zielen, Schülerinnen und Schüler ihren Begabungen und Neigungen entsprechend individuell zu fördern und ihnen Orientierung für ihren weiteren Lebensweg zu bieten, fühlt sich die Fachgruppe Mathematik in besonderer Weise verpflichtet:

In den Lernzeiten, welche die Schulkonferenz im Rahmen des Ergänzungsstunden- und Ganztagskonzepts beschlossen hat, können die zwischen den Lernenden und der Fachlehrkraft abgestimmten individuellen Lernvereinbarungen unter fachlich kompetenter Betreuung durch den jeweiligen Fachlehrer auch begleitend zum Unterricht genutzt werden. Die Lernzeiten dienen dazu, den Umfang von häuslichen Arbeiten zu reduzieren.

Zu besonderen außerunterrichtlichen Förderung des Faches ist die Mathematik-AG fester Bestandteil des Angebotes der Profil-AGen in Klasse 5 und wird durch eine Mathematiklehrkraft durchgeführt. Zum Abschluss des SI findet eine Exkursion aller 9er Klassen ins Schülerlabor der RUB statt.

Schülerinnen und Schüler aller Klassen- und Jahrgangsstufen werden zur Teilnahme am Känguru-Wettbewerb und ähnlichen Wettbewerben motiviert.

Die Fachschaft richtet jährlich den Wettbewerb „Aufgabe des Monats“ für die Jahrgangsstufe 5 aus. Die Ergebnisse werden im Foyer durch Aushang bekannt gegeben. Der Sieger erhält eine Urkunde und einen Sachpreis und wird mit Foto im Jahrbuch geehrt.

Für den Fachunterricht aller Stufen besteht Konsens darüber, dass, wo immer möglich, mathematische Fachinhalte mit Lebensweltbezug vermittelt werden. Für die Sekundarstufe I gibt es dazu verbindliche Absprachen mit anderen Fachgruppen.

Darüber hinaus besteht der Schulkonsens, dass im Fachunterricht sprachsensibel gearbeitet wird.

In der Sekundarstufe II kann verlässlich darauf aufgebaut werden, dass die Verwendung von Kontexten im Mathematikunterricht bekannt ist.

In der Sekundarstufe I wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner in der Klasse 7 eingeführt und fortlaufend verwendet, Formelsammlung, dynamische Geometrie-Software, Funktionenplotter und Tabellenkalkulation werden an geeigneten Stellen im Unterricht genutzt, der Umgang mit ihnen eingeübt. Am GENO stehen insgesamt zwei vollständig ausgestattete Computerräume in Klassenstärke (20 PCs) sowie zwei Laptop-Wagen mit je 16 PCs zur Verfügung.

Der grafikfähige Taschenrechner wird derzeit in der Einführungsphase verpflichtend eingeführt, eine Möglichkeit, den GTR bereits ab der Jahrgangsstufe 7 zu nutzen, wird von der Fachkonferenz abgelehnt. Als Referenzschule für Casio Deutschland stehen ??? GTR des Typ Casio fx-CG 20 zur Verfügung.

Verantwortliche der Fachgruppe

Fachgruppenvorsitz: Herr Breuer

Stellvertretung: Herr Scholz.

Pflege der Lehr- und Lernmaterialien: Herr/Frau

2 Entscheidungen zum Unterricht

Die nachfolgend dargestellte Umsetzung der verbindlichen Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans findet auf zwei Ebenen statt.

Das *Übersichtsraster* gibt den Lehrkräften einen raschen Überblick über die laut Fachkonferenz verbindlichen Unterrichtsvorhaben und die damit verbundenen Schwerpunkte pro Schuljahr.

Die Konkretisierung von Unterrichtsvorhaben führt detaillierte Kompetenzerwartungen bzw. -ziele auf und dokumentiert sämtliche vorhabenbezogenen Absprachen.

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan dient als verbindliche Planungsgrundlage des Unterrichts und hält die darauf bezogenen notwendigen Abstimmungen fest. Sie weisen Wege zur systematischen Anlage und Weiterentwicklung *sämtlicher* im Kernlehrplan angeführter Kompetenzen. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, *alle* Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans bei den Lernenden auszubilden und zu fördern.

Die Darstellung erfolgt auf zwei Ebenen, der Übersichts- und der Konkretisierungsebene:

Im *Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben* (Kapitel 2.1.1) wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsraster dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen Akteuren einen schnellen Überblick über Themen der Unterrichtsvorhaben zu verschaffen. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z. B. Praktika, Klassenfahrten o. Ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

In den *konkretisierten Unterrichtsvorhaben* (Kapitel 2.1.2) werden die Unterrichtsvorhaben und die diesbezüglich getroffenen Absprachen detaillierter dargestellt. Besondere Schwerpunktsetzungen können fett hervorgehoben werden. Durch diese Darstellung der Vorhaben soll für alle Beteiligten am Bildungsprozess ein nachvollziehbares Bild entstehen, wie nach Maßgabe der Fachgruppe die Vorgaben des Kernlehrplans im Unterricht umgesetzt werden können. Den Lehrkräften, insbesondere Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen, dienen die detaillierteren Angaben vor allem zur standardbezogenen Orientierung bezüglich der fachlichen Unterrichtskultur in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen

Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen, die im Einzelnen auch den Kapiteln 2.2 bis 2.4 zu entnehmen sind. Abweichungen von Vorgehensweisen der konkretisierten Unterrichtsvorhaben über die als verbindlich bezeichneten notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Die angegebenen inhalts- sowie prozessbezogenen Kompetenzen orientieren sich am Lehrbuch *Neue Wege* und folgen im Wesentlichen der dort angebotenen Stoffabfolge.

Jahrgangsstufe 5

Übersicht über Themen der UV und Zeitbedarf
UV 5.1 Wir lernen uns kennen – wir lernen die natürlichen Zahlen kennen Zahlbereichserweiterung sowie Datenerhebung und Darstellung von Zahlen und Größen (20 U.-Std.)
UV 5.2 Mit dem richtigen Maß – Größen und ihre Einheiten (12 U.-Std.)
UV 5.3 Rechnen mit und ohne Papier – Rechnen mit natürlichen Zahlen (32 U.-Std.)
UV 5.4 Eine Frage des Systems - Zahldarstellungen (12 U.-Std.)
UV 5.5 Entdeckungen bei natürlichen Zahlen (8 U.-Std.)
UV 5.6 Wo bin ich hier? – unterwegs in Koordinatensystemen (8 U.-Std.)
UV 5.7 Formen und Beziehungen - Geometrische Grundbegriffe an ebenen Figuren und Körpern entdecken (16 U.-Std.)
UV 5.8 Geometrische Grundbegriffe und Konstruktionen (16 U.-Std.)
UV 5.9 Geometrie auf dem Papier und im Kopf – Zeichnen und Vorstellen von Ebene und Raum (8 U.-Std.)
UV 5.10 Berechnung von Rauminhalt & Oberfläche von Quadern (20 U.-Std.)
Summe der Stunden: 156 (Schuljahr: 41 Wochen à 4 U.-Std. = 164 U.-Std.) + Lernzeit für Schulaufgaben und individuelle Förderung (41 Wochen à 1 U.-Std. = 41 U.-Std.)

Jahrgangsstufe 6

Übersicht über Themen der UV und Zeitbedarf
UV 6.1 Raus aus den Schulden - Umgang und Rechnen mit ganzen Zahlen (24 U.-Std.)
UV 6.2 Teilen ohne Rest - Teilbarkeitsregeln (16 U.-Std.)
UV 6.3 In alle Winkel - Kreis und Winkel (16 U.-Std.)
UV 6.4 Mein Teil vom Ganzen – Erster Zugang zu Brüchen (16 U.-Std.)
UV 6.5 Rechnen mit und ohne Papier II - Rechnen mit Brüchen (20U.-Std.)
UV 6.6 Spieglein, Spieglein,... - Symmetrien und Abbildungen (16 U.-Std.)
UV 6.7 Auf das Komma kommt es an – Umgang und Rechnen mit Dezimalzahlen (20 U.-Std.)
UV 6.8 Relativ und absolut - Statistische Daten (12 U.-Std.)
UV 6.9 Zerlegen und Zerschneiden – Flächeninhalte von Dreiecken und besonderen Vierecken (12 U.-Std.)
UV 6.10
Summe der Stunden: 152 (Schuljahr: 41 Wochen à 4 U.-Std. = 164 U.-Std.) + Lernzeit für Schulaufgaben und individuelle Förderung (41 Wochen à 1 U.-Std. = 41 U.-Std.)

Jahrgangsstufe 7

<i>Übersicht über Themen der UV und Zeitbedarf</i>
UV 7.1 Je mehr, desto mehr, oder? – Beschreiben von Zuordnungen in Graphen, Tabellen und Termen (24 U.-Std.)
UV 7.2 Alles Rabatte, oder was? – Prozent- und Zinsrechnung (24 U.-Std.)
UV 7.3 Auf dem richtigen Pfad zum Glück! – Wahrscheinlichkeitsrechnung (24 U.-Std.)
UV 7.4 Neben dem Scheitel...? – Winkel und besondere Linien bei ebenen Figuren und Körpern (12 U.-Std.)
UV 7.5 Wirklich nur mit Geodreieck und Zirkel – Geometrische Konstruktionen an Dreiecken (24 U.-Std.)
UV 7.6 Wer treibt sich denn da zwischen den ganzen Zahlen rum? – Rationale Zahlen (20 U.-Std.)
UV 7.7 Und das soll gleich sein? – Gleichungen und Terme (20 U.-Std.)
UV 7.8
UV 7.9
UV 7.10
Summe der Stunden: 148 (Schuljahr: 41 Wochen à 4 U.-Std. = 164 U.-Std.) + Lernzeit für Schulaufgaben und individuelle Förderung (41 Wochen à 1 U.-Std. = 41 U.-Std.)

Jahrgangsstufe 8

Übersicht über Themen der UV und Zeitbedarf
UV 8.1 Die Sprache der Algebra – Terme und Gleichungen (24 U.-Std.)
UV 8.2 „Ich traue keiner Statistik, die ich nicht selbst gefälscht habe!“ (angeblich Winston Churchill) – Daten erheben, auswerten und darstellen (12 U.-Std.)
UV 8.3 Ist es immer gerade? – Lineare Funktionen (24 U.-Std.)
UV 8.4 Wer schneidet sich denn da? – Systeme lineare Gleichungen (20 U.-Std.)
UV 8.5 Ist das Rechteck auch ein Quadrat? - Vierecke und Vielecke – Konstruieren, Definieren und Beweisen (16 U.-Std.)
UV 8.6 Wie viel Müll und wie viel Schokolade steckten eigentlich in einer Toblerone-Verpackung? – Flächen- und Rauminhalte (20 U.-Std.)
UV 8.7 Das Land der Mathematik wird immer größer!!! – Reelle Zahlen (20 U.-Std.)
UV 8.8 Was tun, wenn die Variable im Nenner steht? – Bruchterme, Bruchfunktionen, Bruchgleichungen (12 U.-Std.)
UV 8.9
UV 8.10
Summe der Stunden: 148 (Schuljahr: 41 Wochen à 4 U.-Std. = 164 U.-Std.) + Lernzeit für Schulaufgaben und individuelle Förderung (41 Wochen à 1 U.-Std. = 41 U.-Std.)

Jahrgangsstufe 9

Übersicht über Themen der UV und Zeitbedarf
UV 9.1 Richtig vergrößern will gelernt sein! – Ähnlichkeit und Strahlensätze (15 U.-Std.)
UV 9.2 Warum p und q so wichtig sind? – Quadratische Funktionen und Gleichungen (36 U.-Std.)
UV 9.3 Wie wichtig ist der rechte Winkel? - Der Satz des Pythagoras und verwandte Sätze (18 U.-Std.)
UV 9.4 Unglaublich große und irrwitzig kleine Zahlen – Potenzen (15 U.-Std.)
UV 9.5 Mit Pyramide und Kegel aus dem Supermarkt... - Darstellen und Berechnen von Körpern (12 U.-Std.)
UV 9.6 Stochastik (12 U.-Std.)
UV 9.7 Die Vermessung der Welt – Trigonometrie (12 U.-Std.)
UV 9.8
UV 9.9
UV 9.10
Summe der Stunden: 120 (Schuljahr: 41 Wochen à 3 U.-Std. = 123 U.-Std.) + Lernzeit für Schulaufgaben und individuelle Förderung (20 Wochen im 2. Halbjahr à 1 U.-Std. = 20 U.-Std.)

2.1.2 Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Jahrgangsstufe 5

UV 5.1 Wir lernen uns kennen – wir lernen die natürlichen Zahlen kennen:

Zahlbereichserweiterung sowie Datenerhebung und Darstellung von Zahlen und Größen (20 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Runden und Schätzen
- Große Zahlen
- Zahlen in Bildern

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zahlen ordnen und vergleichen und natürliche Zahlen und Dezimalbrüche runden • Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen • statistische Darstellungen lesen und interpretieren <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben • Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ablesen • Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln • Beziehungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen und Diagrammen darstellen • Tabellen erstellen • die Ergebnisse einer Klassenumfrage in der Klasse mit Postern präsentieren 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweitern der Kompetenzen aus der Grundschule • Visualisierung der natürlichen Zahlen am Zahlenstrahl <p><u>Entlastung</u></p> <p>-</p> <p><u>Schwerpunktsetzung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umgang mit großen Zahlen • Zeichnen von Diagrammen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Natürliche Zahlen, Zahlenstrahl, Vorgänger, Nachfolger, Ziffern, Stellenwerttafel, Runden, Überschlagen, Zahlen in Worten, Zahlwörter ab einer Million, Maßstab, Säulendiagramm, Balkendiagramm, Kreisdiagramm, Bilddiagramm, entspricht, circa • <u>Sprachliche Hilfen</u> Vergleich von Zahlen: je weiter eine Zahl rechts auf dem Zahlenstrahl steht, desto größer ist sie Unterscheidung: Aufrunden/Abrunden und Runde auf Tausender • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> <p>-</p>

UV 5.2 Mit dem richtigen Maß – Größen und ihre Einheiten (12 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Längen - Was sind Größen?
- Zeit
- Gewichte

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten darstellen • gängige Maßstabsverhältnisse nutzen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellung von Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten • elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen nutzen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung der Kompetenzen aus der Grundschule: Sie vergleichen und ordnen Längen, Zeitspannen und Geldbeträge (GS LP) • Vertiefung bei fast allen UVs in den die Grundrechenarten und Textaufgaben vorkommen <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Textaufgaben mit Größen, Erst in UV 5.3/5.4 <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Umrechnen von Einheiten <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Maßzahl, Maßeinheit, Masse/Gewicht, Zeitspanne, Längen • <u>Sprachliche Hilfen</u> Nächstgrößere/nächstkleinere Einheit • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> -

UV 5.3 Rechnen mit und ohne Papier – Rechnen mit natürlichen Zahlen (32 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Addieren und Subtrahieren
- Multiplizieren und Dividieren
- Aufstellen und Berechnen von Rechenausdrücken

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit natürlichen Zahlen ausführen • arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • mathematische Sachverhalte, Begriffe, 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweitern der Kompetenzen aus der Grundschule: SuS lösen Aufgaben aller vier Grundrechenarten unter Ausnutzung von Rechengesetzen und Zerlegungsstrategien mündlich oder halbschriftlich (auch unter Verwendung von Zwischenformen) (GS LP) • Rechnen in neuen Zahlbereichen, etwa UV 6.5, 6.7, 7.6, 8.7 • Idee der Gleichung anregen als Suche nach unbekanntem Zahlen (keine Äquiva-

<p>Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten • Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln • Mathematik und Sprache (MAUS): Texte, Textbausteine und Terme zuordnen • Probe als Rechenkontrolle nutzen 	<p>lenzumformung): Strategien des Einsetzens und des Rückwärtsrechnens mithilfe von Pfeilbildern (UV 7.7)</p> <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zunächst schriftliche Subtraktion mit maximal zwei Subtrahenden, schriftliche Division mit maximal zweistelligen Divisoren <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verstehen und algorithmisches Durchführen von schriftlichen Rechenverfahren • Kleines und großes 1×1, sowie Quadratzahlen lernen • Vorfahrtsregeln • Interpretation und Aufstellen von Zahlentermen (auch Wortform des Terms) • induktives und kontextgebundenes Entdecken von Rechengesetzen und Vorrangregeln (Beschreibungsgleichheit von Termen). • Thematisierung der Bedeutung des Gleichheitszeichens (Aufforderung zum Aus- und Umrechnen) <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Fachwortschatz zu den Grundrechenarten (Summe, Differenz, Produkt, Quotient, addieren, subtrahieren, multiplizieren und dividieren), sowie Namen der Teile eines Terms (Summand, Minuend, Subtrahend, Faktor, Dividend, Divisor), Potenzen, Quadratzahlen, Überschlag • <u>Sprachliche Hilfen</u> Texte und Terme zuordnen, Terme zu Texten zu Rechenbäumen aufstellen und umgekehrt. Unterscheidung Wert eines Terms und Termbezeichnung. Methoden zur Erschließung einer Textaufgabe (z.B. Gemäß Gürsoy ProDaz-Material) • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> MAUS-Ordner Erstellen eines Wortfeldes zu den Grundrechenarten KlaPoPuStri-Regeln
---	--

UV 5.4 Eine Frage des Systems - Zahldarstellungen (12 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Zahldarstellungen
- Stellenwertsysteme

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none">- Zahlen auf verschiedene Weise darstellen (Zahlengerade, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel)- Römische Zahlen in Dezimalsystem umwandeln und umgekehrt <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Informationen aus einfachen mathematischen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wiedergeben• Zahlen auf verschiedene Weise darstellen (Zahlengerade, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel)	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Durchdringung des Dezimalsystems (UV 5.1) <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Haptische Hilfen zur Erschließung des Stellenwertsystems <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none">• Verstehen andere Zahlensysteme• Vergleich mit dem Dezimalsystem <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Fachsprache</u> Stellenwert, Dualsystem, Zweierpotenzen römische Zahlzeichen• <u>Sprachliche Hilfen</u> Formulieren von Tauschaktionen in anderen Zahlensystemen• <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> konkrete Tauschgegenstände (Steine für das Dualsystem oder Legosteine)

UV 5.5 Entdeckungen bei natürlichen Zahlen (8 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Besondere Zahlen
- **Teiler und Primzahlen (Abstimmung mit Klasse 6 nötig, auch mit UV 6.2 verbindbar)**

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none">• natürliche Zahlen bestimmen und Anwendung der Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5 und 10 <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none">• über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen intuitiv verschiedene Arten des Begründens nutzen	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Grundrechenarten (UV 5.3)• Aufstellen von Termen (UV 7.1) <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Schwerpunktsetzung• Teilbarkeitsregeln begründen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> Muster in Beziehungen zwischen Zahlen erkunden und Vermutungen aufstellen 	<u>Fachsprache</u> Teiler, teilbar, Endstellen, Teilmenge <u>Sprachliche Hilfen</u> Struktur: Eine Zahl ist durch ... teilbar, wenn ... <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> -
---	--

UV 5.6 Wo bin ich hier? – unterwegs in Koordinatensystemen(8 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Gitter und Koordinatensystem

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> grundlegende ebene Figuren (parallele und senkrechte Geraden, Winkel, Rechtecke, Quadrate, Kreise) und Muster auch im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant) zeichnen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Achsenkreuz (UV 6.1) <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Nur Bewegungen im I. Quadrant <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Punkte im Koordinatensystem identifizieren und einzeichnen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <p><u>Fachsprache</u> Koordinatensystem, Planquadrat, Koordinate, Hochachse, Rechtsachse</p> <p><u>Sprachliche Hilfen</u> Man kann die Lage eines Punktes beschreiben Pläne werden mit einem Gitternetz überzogen.</p> <p><u>Spezielle Methoden / Materialien</u> -</p>

UV 5.7 Formen und Beziehungen - Geometrische Grundbegriffe an ebenen Figuren und Körpern entdecken (16 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Einfache geometrische Körper und Flächen
- Kantenmodelle

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Grundfiguren und Grundkörper (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreieck, 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> SuS untersuchen weitere ebene Figuren (z. B. <i>Sechseck, Achteck, Parallelogramm</i>), benennen (GS LP)

<p>Kreis, Quader, Würfel) benennen und charakterisieren und sie in der Umwelt identifizieren</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mathematische Fragestellungen finden • Alltagsbezug herstellen • Den Umgang mit Materialien zum Basteln (Schere, Kleber) • Bleistift, Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen • Kantenmodelle mit Klickies bauen 	<ul style="list-style-type: none"> • erkennen und benennen geometrische Körper(auch Pyramide, Zylinder), sortieren sie nach geometrischen Eigenschaften und verwenden Fachbegriffe wie „Fläche, Kante“ zu ihrer Beschreibung (GS LP) • Flächen und Volumenbestimmungen werden angebahnt (UV5.10, UV 7.5, UV 8.5, UV 9.5) <p><u>Entlastung</u></p> <p>- Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung und Unterscheiden von Grundformen im Bereich Flächen und Körper <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <p><u>Fachsprache</u> Körper, Fläche, ebene Figur, Kante, Ecke, Seite, Kantenmodell</p> <p><u>Sprachliche Hilfen</u> Zwei gegenüberliegende Seiten ... Zwei benachbarte Seiten ...</p> <p><u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Klickies, Modelle von Körpern, Mitbringen von verschiedenen Verpackungen</p>
---	--

UV 5.8 Geometrische Grundbegriffe und Konstruktionen (16 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Parallele und senkrechte Geraden – Abstände
- Vierecke

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • die Grundbegriffe Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Abstand, Radius, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren verwenden <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen finden • Bleistift, Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • SuS verwenden Fachbegriffe wie „senkrecht, waagrecht, parallel, rechter Winkel“ (GS LP) • SuS zeichnen Bögen und zueinander parallele oder senkrechte Geraden exakt mit Zeichengeräten wie Zirkel und Geodreieck und nutzen Gitter- und Punkteraster zum Zeichnen von ebenen Figuren und Würfelgebäuden(GS LP) • Haus der Vierecke (UV 8.5) • Grundideen für UV 6.3, UV7.4, UV 9.3 <p><u>Entlastung</u></p> <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Konstruktion paralleler und senkrechter

	<p>Linien und deren Nachweis</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeichnen von Strecken, Geraden, Halbgeraden • Abstände messen • Vierecke konkret beschreiben <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i> <u>Fachsprache</u> Grade, Strahl/Halbgerade/ Strecke, Schnittpunkt, parallel, senkrecht, rechtwinklig, orthogonal, lotrecht, waagrecht, horizontal, vertikal, Abstand, Diagonale</p> <p><u>Sprachliche Hilfen</u> Eine Gerade verläuft ... Zwei Geraden schneiden sich. Jedes Quadrat ist ein Rechteck, aber nicht jedes Rechteck ist ein Quadrat usw.</p> <p><u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Geodreieck, Wasserwaage, Senkblei Steckbriefe von Vierecken erstellen</p>
--	---

UV 5.9 Geometrie auf dem Papier und im Kopf – Zeichnen und Vorstellen von Ebene und Raum (8 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Schrägbilder
- Raumanschauung

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schrägbilder skizzieren • Netze von Würfeln und Quadern entwerfen und die Körper herstellen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen präsentieren • Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen • Tafelwerkzeuge nutzen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • SuS finden für Würfel verschiedene Netze und ordnen Bauwerken ihre zwei- oder dreidimensionalen Darstellungen zu und erstellen Bauwerke nach Plan (z. B. <i>bauen Würfelgebäude nach Bauplan</i>) (GS LP) • Darstellungen von Körpern (UV 7.5, UV 8.5, UV 9.5) <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine Schrägbilder von Zylindern usw. Schwerpunktsetzung • Zeichnen von Schrägbildern und Netzen von Würfeln und Quadern <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i> <u>Fachsprache</u> Körpernetz, Schrägbild, Perspektive</p>

	<u>Sprachliche Hilfen</u> Konstruktionsbeschreibung für Schrägbilder <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Kleine Würfel, Pentominos
--	---

UV 5.10 Berechnung von Rauminhalt & Oberfläche von Quadern (20 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Flächeninhalt
- Rauminhalt

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten zum Lösen geometrischer Zusammenhänge nutzen • Längen, Umfänge von Vielecken, Flächeninhalte von Rechtecken sowie Oberflächen und Volumina von Quadern schätzen und bestimmen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen (z. B. Produkt und Fläche; Quadrat und Rechteck; natürliche Zahlen und Brüche; Länge, Umfang, Fläche und Volumen) • Ergebnissen in Bezug auf Plausibilität deuten 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • SuS bestimmen und vergleichen den Flächeninhalt ebener Figuren (z. B. durch Auslegen mit Einheitsquadraten oder Zerlegen in Teilstücke) und deren Umfang und sie bestimmen und vergleichen den Rauminhalt von Körpern mit Einheitswürfeln (GS LP) • Grundidee zu sämtlichen Flächeninhalts- und Rauminhaltsbestimmungen (UV 6.9, UV 8.6, UV 9.3, UV 9.4) <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • - <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung von Rechtecksflächen und Quadervolumina • Umrechnen von Flächen- und Raumeinheiten <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <p><u>Fachsprache</u> Zerlegung, Volumen, Quadrat..., Kubik..., Formel</p> <p><u>Sprachliche Hilfen</u></p> <p><u>Spezielle Methoden / Materialien</u></p>

Jahrgangsstufe 6

UV 6.1 Raus aus den Schulden - Umgang und Rechnen mit ganzen Zahlen (24 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Negative Zahlen beschreiben Situationen und Vorgänge
- Anordnung auf der Zahlengeraden
- Addieren und Subtrahieren mit ganzen Zahlen

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ganze Zahlen auf verschiedene Weise darstellen (Zahlengerade, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform) • Grundrechenarten ausführen (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit ganzen Zahlen (Addition/Multiplikation) <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • inner- und außermathematische Probleme in eigenen Worten wiedergeben und relevante Größen aus Texten entnehmen • die Problemlösestrategien „Beispiele finden“, „Überprüfen durch Probieren“ anwenden • Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme) • die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten (UV 5.3) • Vertiefung und Verknüpfung mit Bruchrechnung in UV 7.6 <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kommazahlen vermeiden <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Übertragung des intuitiven Zugangs auf mathematische Rechenverfahren <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Negativ, positiv, Betrag, Zahlengerade • <u>Sprachliche Hilfen</u> Beschreiben von Veränderungen von Zuständen • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> z.B. Spiel „Raus aus den Schulden“

UV 6.2 Teilen ohne Rest - Teilbarkeitsregeln (16 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Teiler und Vielfache, Teilerdiagramme
- Primzahlen und Primfaktorzerlegung
- ggT und kgV, Euklidischer Algorithmus

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <p>Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen bestimmen und Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5, 10 anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aufgrund des Doppelung mit Klasse 5 ist diese Kapitel nur kurz zu behandeln, es empfiehlt sich eine integrierte Wiederholung wichtiger Aspekte im Bereich Bruch- 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Teilbarkeitsregeln (UV5.5) • entdecken Beziehungen zwischen einzelnen Zahlen und in komplexen Zahlenfolgen und beschreiben diese unter Verwendung von Fachbegriffen (GS LP) • Grundlage für Kürzen und Erweitern (UV6.4)

<p style="color: red;">rechnung</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> intuitiv verschiedene Arten des Begründens nutzen (Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen) 	<p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Wiederholung der Regeln aus UV 5.5 Schwerpunktsetzung Begründen und Beherrschen der Teilbarkeitsregeln. <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Fachsprache</u> Teiler, Teilmenge, Teilerdiagramm, Vielfaches, Vielfachenmenge, Primzahl, teilerfremd, Primfaktoren <u>Sprachliche Hilfen</u> teilbar, wenn die letzte Stelle/Ziffer ... <u>Spezielle Methoden / Materialien</u>
---	--

UV 6.3 In alle Winkel - Kreis und Winkel (16 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Kreise und Kugeln
- Kreismuster – Konstruieren mit Kreisen
- Winkelgrößen schätzen und messen

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <p style="color: red;">Dopplungen mit Inhalten der Klasse 5 sind kurz zu halten:</p> <ul style="list-style-type: none"> die Grundbegriffe Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Abstand, Radius, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren verwenden Grundfiguren und Grundkörper (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreieck, Kreis, Quader, Würfel) benennen und charakterisieren und sie in der Umwelt identifizieren grundlegende ebene Figuren (parallele und senkrechte Geraden, Winkel, Rechtecke, Quadrate, Kreise) und Muster auch im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant) zeichnen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Einführender Zirkellehrgang Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> SuS zeichnen Bögen und zueinander parallele oder senkrechte Geraden exakt mit Zeichengeräten wie Zirkel und Geodreieck (GS LP und UV 5.8) <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Schwerpunktsetzung <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Fachsprache</u> Radius, Sehne, Durchmesser, Kreislinie, Mittelpunkt, Scheitel, Schenkel, spitzer Winkel, (über-)stumpfer Winkel, Vollwinkel, gestreckter Winkel, Linksdrehung <u>Sprachliche Hilfen</u> <u>Spezielle Methoden / Materialien</u>

UV 6.4 Mein Teil vom Ganzen – Erster Zugang zu Brüchen (16 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Brüche im Alltag
- Brüche im Einsatz Prozente, Maßstäbe, Verhältnisse
- Brüche miteinander vergleichen und ordnen
- Dezimalzahlen

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Bruchteile auf verschiedene Weise darstellen: handelnd, zeichnerisch an verschiedenen Objekten, durch Zahlensymbole und als Punkte auf der Zahlengerade; sie als Größen, Operatoren und Verhältnisse deuten und das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung nutzen • Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche deuten und an der Zahlengerade darstellen; Umwandlungen zwischen Bruch, Dezimalzahl und Prozentzahl durchführen • Zahlen ordnen und vergleichen und natürliche Zahlen und Dezimalbrüche runden <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen (z. B. Produkt und Fläche; Quadrat und Rechteck; natürliche Zahlen und Brüche; Länge, Umfang, Fläche und Volumen) • einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zuordnen und umgekehrt 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung des Zahlbereichs (UV 5.1, UV 6.1) • Grundlage zum Rechnen mit rationalen Zahlen (UV 6.5, UV 6.7, UV 7.6)) <p><u>Entlastung</u></p> <p>-</p> <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Brüche als Anteile erfassen • Kürzen und Erweitern • Brüche vergleichen • Prozent, Dezimalzahl, Bruch als verschiedene Darstellung der gleichen Zahl <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Bruchzahlen, rationale Zahlen, Zähler, Nenner, Bruchstrich, Kürzen, Erweitern, das Ganze, der Anteil, gleichnamig, Prozent, Dezimalbruch, Dezimalzahl, echter Bruch, gemischte Zahl • <u>Sprachliche Hilfen</u> Verfeinern – Erweitern Vergrößern – Kürzen Relationsbegriffe: größer als, kleiner als • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Wortfeld Brüche Begründungen mit Fachwortschatz aus Wortfeld (s. Ordner sprachsens. Unterricht, z.B. Cans Duplo)

UV 6.5 Rechnen mit und ohne Papier II - Rechnen mit Brüchen (20U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Addieren und Subtrahieren von Brüchen
- Multiplizieren von Brüchen
- Dividieren von Brüchen
- Rechenausdrücke mit Brüchen
- Strategien zur Lösung von Problemen

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit einfachen Brüchen ausführen • arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle nutzen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • intuitiv verschiedene Arten des Begründens nutzen (Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen) • die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Bruchbegriff (UV 6.4) • Vertiefung in UV 6.7, UV 7.6 <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwerpunktsetzung • Beherrschung der Grundrechenarten mit Bruchzahlen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Hauptnenner, Kehrbuch • <u>Sprachliche Hilfen</u> Wortfeld Bruchrechnung nutzen • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u>

UV 6.6 Spieglein, Spieglein,... - Symmetrien und Abbildungen (16 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Symmetrie in Ebene und Raum – Phänomene
- Achsenspiegelung
- Drehungen
- Verschiebung
- Verkettung von Bewegungen
- Raumvorstellung

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache ebene Figuren zeichnerisch spiegeln und verschieben • Symmetrien in Figuren und Gegenständen identifizieren <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • intuitiv verschiedene Arten des Begründens nutzen (Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen) 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • überprüfen komplexere ebene Figuren auf Achsensymmetrie und ziehen die Symmetrieeigenschaften wie Längentreue und Abstandstreue zur Begründung heran (GS LP) • erzeugen komplexere symmetrische Figuren (z. B. Zeichnen von Spiegelbildern auf Gitterpapier, Spiegeln mit einem Doppelspiegel) und nutzen dabei die Eigenschaften der Achsensymmetrie (GS LP) • Genauere Beschreibung von Figuren und Körpern (UV 5.8, UV 5.9) <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Verkettungen von Abbildungen nur zur Binnendifferenzierung

	<p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nachweis von Symmetrien • Erzeugen symmetrischer Figuren <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Achsen-, Dreh-, Punktsymmetrie, Verschiebung, Bandornament, • <u>Sprachliche Hilfen</u> Konstruktionsbeschreibungen (z.B. Foto-streifen gemäß Leisen) • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Klasse stellt Symmetriesituationen dar (Fotos zur Kontrolle)
--	--

UV 6.7 Auf das Komma kommt es an – Umgang und Rechnen mit Dezimalzahlen (20 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Addition und Subtraktion
- Multiplikation
- Division
- Brüche und periodische Dezimalzahlen

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit endlichen Dezimalzahlen ausführen • arithmetische Kenntnisse von Zahlen und Größen anwenden, Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle nutzen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen ermitteln 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Beherrschen der Grundrechenarten (UV 5.3) und der Bruchvorstellung (UV 6.4 und 6.5) <p><u>Entlastung</u></p> <p>-</p> <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Grundrechenarten mit Kommazahlen • Periodische Dezimalbrüche <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Kommaverschiebung, Nachkommastellen, Kommaüberschreitung, periodisch • <u>Sprachliche Hilfen</u> - • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> -

UV 6.8 Relativ und absolut - Statistische Daten (12 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Anteile, Prozente, Häufigkeiten
- Mittelwerte

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Daten erheben und sie in Ur- und Strichlisten zusammenfassen • Häufigkeitstabellen zusammenstellen und diese mit Hilfe von Säulen- und Kreisdiagrammen veranschaulichen • relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median bestimmen • statistische Darstellungen lesen und interpretieren <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen sprechen, Fehler finden, erklären und korrigieren 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Rückgriff auf UV 6.4 (Prozentbegriff und Zusammenhang zu Brüchen) <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine Kreisdiagramme zeichnen <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Berechnung von relativen Häufigkeiten • Mittelwertbestimmung <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> <p>Absolut, relativ, Häufigkeit, Zufall, Wahrscheinlichkeit, Mittelwert, Durchschnitt, arithmetisches Mittel, Median, Zentralwert,</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Sprachliche Hilfen</u> - Summe aller Werte, Anzahl der Werte, <ul style="list-style-type: none"> • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> -

UV 6.9 Zerlegen und Zerschneiden – Flächeninhalte von Dreiecken und besonderen Vierecken (12 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Flächeninhalte von Parallelogrammen, Trapezen und Drachen
- Flächeninhalte von Dreiecken

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Umfang und Flächeninhalt von Figuren mit Hilfe von Rechtecken ab und bewerten die Ergebnisse schätzen • Maßangaben aus Skizzen und Texten entnehmen, in ihrer Umwelt Messungen vornehmen, maßstäbliche Zeichnungen erstellen, mit den gemessenen Größen Berechnungen durchführen und ihre Ergebnisse deuten • Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken, Dreiecken, Parallelogrammen und daraus 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächenberechnung Rechteck und Quadrat (UV 5.10) • Grundlagen für weitere Flächen- und Volumenberechnungen (UV 8.5, UV 8.6, UV 9.5) <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p>

<p>zusammengesetzten Figuren schätzen und bestimmen</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • intuitiv verschiedene Arten des Begründens nutzen (Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen) • Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung setzen (z. B. Produkt und Fläche; Quadrat und Rechteck; natürliche Zahlen und Brüche; Länge, Umfang, Fläche und Volumen) • Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen nutzen 	<p><i>richts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Höhe, Mittellinie, gleichseitig, gleichschenkelig, Grundseite, Basis, Basiswinkel • <u>Sprachliche Hilfen</u> • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> <p>Klickies</p>
---	---

Jahrgangsstufe 7

UV 7.1 Je mehr, desto mehr, oder? – Beschreiben von Zuordnungen in Graphen, Tabellen und Termen (24 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Graphen lesen und darstellen
- Zuordnungen als Graphen, Tabellen, Formeln
- Dreisatz und Proportionale Zuordnungen/Antiproportionale Zuordnungen
- Zuordnungen lösen Probleme

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • proportionale, antiproportionale und lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen identifizieren • die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden • Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph) ziehen, sie strukturieren und bewerten • verschiedene Darstellungsformen (z. B. 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung UV5.6: Erstellen von Graphen mit Hilfe von Tabellen <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Lineare Zuordnungen ergeben sich aus den proportionalen und sind in dem Vorhaben eingebettet. <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dreisatz und anti-/proportionale Zuordnungen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Proportional, antiproportional, Graph, Ursprungsgerade, Kurve, Hyperbel, linear • <u>Sprachliche Hilfen</u> Je ..., desto ... -Formulierungen Der Graph verläuft (stark/schwach) steigend/

<p>Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung nutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Gleichungssysteme, Zufallsversuche) übersetzen • einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende Realsituation zuordnen. 	<p>fallend/ konstant. a wird b zugeordnet - b ist abhängig von a</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Formulieren von eigenen Aufgabenstellungen zu proportionalen/antiproportionalen Zuordnungen
--	--

UV 7.2 Alles Rabatte, oder was? – Prozent- und Zinsrechnung (24 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Relativer Vergleich: Prozente in Tabellen und Diagrammen
- Grundwert – Prozentsatz – Prozentwert
- Geld und Prozente (Zinsrechnung)
- Prozente im Alltag

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen (auch Zinsrechnung) berechnen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus einfachen authentischen Texten (z. B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen ziehen, die Aussagen analysieren und beurteilen • Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen und ihre Praktikabilität bewerten • Daten in elektronischer Form zusammentragen und sie mithilfe einer Tabellenkalkulation darstellen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung UV 6.4: Umwandeln von Bruchzahlen und Dezimalzahlen in Prozentzahlen <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwerpunktsetzung • Zusammenhang Dreisatz und Prozentsatz/Prozentwert/Grundwert <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Prozentwert, Grundwert, Prozentsatz, Skonto, Rabatt, Kapital, Zinssatz, Jahreszinsen, Zinseszins, Verminderter Grundwert, Mehrwertsteuer • <u>Sprachliche Hilfen</u> 20% weniger entspricht 80%. • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Einführung des Taschenrechners

UV 7.3 Auf dem richtigen Pfad zum Glück! – Wahrscheinlichkeitsrechnung (24 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Zufallsexperimente und relative Häufigkeiten
- Theoretische Wahrscheinlichkeiten und LaPlace-Experimente
- Zufallsversuche und Baumdiagramme

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten benutzen • ein- oder zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen verwenden • Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Laplace-Regel bestimmen • Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Pfadregeln bestimmen • ein- und zweistufige Zufallsexperimente mithilfe von Baumdiagrammen veranschaulichen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Realsituationen mathematische Modelle (Zuordnungen, Funktionen, Gleichungen, Gleichungssysteme, Zufallsversuche) übersetzen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung UV6.4 & 6.5: Rechnen mit Brüchen <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Kreisdiagramme mit Tabellenkalkulation • Auswerten von Zufallsexperimenten, LaPlace-Experimente, Baumdiagramme <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Relative Häufigkeit, absolute Häufigkeit, Zufallsexperiment, LaPlace, Wahrscheinlichkeit, Ergebnis, Ereignis, Wahrscheinlichkeitsverteilung, Summenregel, Pfadregel, Baumdiagramm, • <u>Sprachliche Hilfen</u> Erläuterung des Begriffs „Wahrscheinlichkeit“ • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Durchführung verschiedener Zufallsexperimente (Münzwurf, Würfelwurf, Reißnagel-Experiment, usw.) zur Klärung der Grundbegriffe der Stochastik

UV 7.4 Neben dem Scheitel...? – Winkel und besondere Linien bei ebenen Figuren und Körpern (12 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Winkelsätze an Geradenkreuzungen
- Winkel an Vielecken und Körpern
- Ortslinien – Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende, Mittelparallele
- Besondere Linien und Punkte im Dreieck

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p>	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> Eigenschaften von Figuren mithilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz erfassen und begründen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen mathematisches Wissen für Begründungen nutzen, auch in mehrschrittigen Argumentationen die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Konstruktion von Hilfslinien, Zwischenrechnungen), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ anwenden mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionsplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen 	<ul style="list-style-type: none"> Vertiefung UV5.7 & UV6.3: Grundbegriffe der Geometrie und Zeichnen und Messen von Winkeln <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Verringerung des händischen Zeichnens durch Einsatz der DGS <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Winkel an Parallelen und Geradenkreuzung erkennen berechnen können, Winkelsumme im Dreieck verinnerlichen, die besonderen Linien (Mittelsenkrechte, usw.) konstruieren <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Fachsprache</u> Nebenwinkel, Scheitelwinkel, Stufenwinkel, Wechselwinkel, Winkelsumme, Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende, Seitenhalbierende, Höhe <u>Sprachliche Hilfen</u> <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Gruppenpuzzle zu den besonderen Linien und Punkten im Dreieck
---	---

UV 7.5 Wirklich nur mit Geodreieck und Zirkel – Geometrische Konstruktionen an Dreiecken (24 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Konstruktion von Drei-ecken
- Dreieckskonstruktionen lösen Probleme
- Raumvorstellung

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Dreiecke aus gegebenen Winkel und Seitenmaßen zeichnen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> mathematisches Wissen für Begründungen nutzen, auch in mehrschrittigen Argumentationen die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktionen, Rechenverfahren, Algorithmen) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern mathematische Werkzeuge (Tabellen- 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> siehe 7.4 <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> besondere Linien im Dreieck nicht thematisiert, insbesondere nicht Schnittpunkte dieser <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Konstruktionen durchführen, Kongruenzsätze erkennen, Konstruktionsbeschreibungen anfertigen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p>

<p>kalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen</p>	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Grundvokabular für Konstruktionen mit Strecken, Winkeln und Kreisen, Kongruenzsatz • <u>Sprachliche Hilfen</u> Es müssen verschiedene Verben wie zeichnen, messen, usw. mit Beispielen eingeführt werden. • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u>
---	--

UV 7.6 Wer treibt sich denn da zwischen den ganzen Zahlen rum? – Rationale Zahlen (20 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Negative Zahlen beschreiben Situationen und Vorgänge
- Anordnung und Betrag an der Zahlengeraden
- Addieren und Subtrahieren mit rationalen Zahlen
- Multiplikation und Division rationaler Zahlen

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • rationale Zahlen ordnen und vergleichen • Grundrechenarten für rationale Zahlen ausführen (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) • Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen • Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen und ihre Praktikabilität bewerten • Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung UV6.1 & UV6.4: Die Vermischung von ganzen Zahlen und Bruchzahlen <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Taschenrechner • Addition und Multiplikation ganzer Zahlen bereits eingeführt <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechnen mit rationalen Zahlen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Rationale Zahlen • <u>Sprachliche Hilfen</u> • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u>

UV 7.7 Und das soll gleich sein? – Gleichungen und Terme (20 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Gleichungen aufstellen und lösen
- Gleichungen lösen mit systematischem Probieren – Tabelle und Grafik
- Gleichungen lösen mit Äquivalenzumformungen
- Rechnen mit Termen

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none">• lineare Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch lösen und die Probe als Rechenkontrolle nutzen• Kenntnisse über lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen und ihre Praktikabilität bewerten• verschiedene Darstellungsformen (z. B. Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung nutzen• bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege überprüfen• die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern• einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Gleichungssysteme, Zufallsversuche) übersetzen• den Taschenrechner nutzen	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none">• Vertiefung UV7.1 (Terme bei Zuordnungen) <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none">• Keine Lösungsverfahren entwickeln• Lösen von linearen Gleichungen durch Ausprobieren, Rechnen mit Termen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none">• <u>Fachsprache</u> Term und Gleichung, Äquivalenz• <u>Sprachliche Hilfen</u> Rechnen mit Termen (vgl. Äpfel und Birnen)• <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Das Waagenmodell

Jahrgangsstufe 8

UV 8.1 Die Sprache der Algebra – Terme und Gleichungen (20 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Rechnen mit Termen – Summen und Produkte
- Klammern setzen und auflösen
- Produkte von Summen – die Binomischen Formeln
- Gleichungen und Ungleichungen

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenfassung von Termen, Ausmultiplikation bzw. Faktorisierung mit einem Faktor, Nutzung von binomischen Formeln als Rechenstrategie <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Darstellungsformen (z. B. Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung nutzen • einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende Real-situation zuordnen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung/Fortsetzung UV7.7 <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Keine Ungleichungen • nur die erste binomische Formel geometrisch veranschaulichen <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechnen mit Termen, insbes. Klammeregeln, Anwendung des Distributivgesetzes, Vereinfachen von Termen, anschließend systematischen Lösen von Gleichungen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Gleichung, Term, Äquivalenzumformung, Ausmultiplizieren, Ausklammern, Klammer, Binomische Formel, Produktsumme • <u>Sprachliche Hilfen</u> • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Waagenmodell (Gleichungen), Vierfeldertafel (Produktsumme)

UV 8.2 „Ich traue keiner Statistik, die ich nicht selbst gefälscht habe!“ (angeblich Winston Churchill) – Daten erheben, auswerten und darstellen (12 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Darstellen und Auswerten von Daten
- Statistische Kenngrößen und Verteilungen
- Anwenden statistischer Verfahren in Projekten mit Hilfe von Boxplots

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p>	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung von Median, Spannweite und Quartile zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots • relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten benutzen • Interpretation von Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus einfachen authentischen Texten (z. B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen ziehen, die Aussagen analysieren und beurteilen • Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen und ihre Praktikabilität bewerten • einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende Realsituation zuordnen • die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern • Daten in elektronischer Form zusammentragen und sie mithilfe einer Tabellenkalkulation darstellen 	<ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung UV6.8 & z.T. UV7.3: Auswertung und Darstellung von Daten <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • nur ein- und zweistufige Zufallsexperimente • keine beurteilende Statistik (bedingte Wahrscheinlichkeiten, Vierfeldertafel → EF) <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Graphische Darstellung von Datenerhebungen durch Boxplots und Interpretation <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Urliste, Zentralwert, Median, Mittelwert, Arithmetisches Mittel, Durchschnitt, Quartil, Whiskers, Modalwert, Boxplot • <u>Sprachliche Hilfen</u> Berechnung des Durchschnitts einer Klassenarbeit und des Zeugnisdurchschnitts • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Eigene Umfrage durchführen und auswerten, Material des Lernstands nutzen (Interpretationshilfen)
--	---

UV 8.3 Ist es immer gerade? – Lineare Funktionen (24 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Lineare Gleichungen mit zwei Variablen
- Entdeckungen am Graphen der linearen Funktion
- Bestimmung von linearen Funktionen aus gegebenen Daten
- Anwendungen – Modellieren mit linearen Funktionen

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Terme zusammenfassen bzw. ausmultiplizieren/faktorisieren, binomische Formeln als Rechenstrategie nutzen • Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln • die Graphen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung UV7.1: Proportionale Zuordnungen als Spezialfall einer linearen Zuordnung <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwerpunktsetzung • Lineare Funktionen bestimmen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> • lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen identifizieren <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus mathemathhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graph) ziehen, sie strukturieren und bewerten • Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen präsentieren • Bezug zwischen Verfahren und Begriffen (Gleichungen und Graph) • die Vorgehensweise zur Lösung eines Problems planen und beschreiben • Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen und ihre Praktikabilität bewerten • verschiedene Darstellungsformen (z.B. Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung nutzen • die Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen • einfache Realsituationen mathematische Modelle (Zuordnungen, Funktionen, Gleichungen, Gleichungssysteme, Zufallsversuche) übersetzen • die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern • einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende Realsituation zuordnen • mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionsplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen 	<p><i>rechts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Zuordnung ↔ Funktion, abhängige Variable, Funktionswert, Steigung, y-Achsenabschnitt, $f(x)$, Steigungsdreieck, Differenzenquotient • <u>Sprachliche Hilfen</u> • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Gruppenpuzzle zur Erforschung der Steigung und des y-Achsenabschnitts, Einsatz des GTRs
--	--

UV 8.4 Wer schneidet sich denn da? – Systeme linearer Gleichungen (20 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Lineare Gleichungssysteme (LGS)
- Graphisches Lösen und die drei Lösungsverfahren für die LGS
- Anwendungen – Modellieren mit linearen Gleichungssystemen

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit 2 Variablen sowohl durch Probieren als auch algebraisch 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortsetzung UV8.3: Schnittpunkt zweier linearer Funktionen

<p>und grafisch lösen und die Probe als Rechenkontrolle nutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Kenntnisse über rationale Zahlen, lineare Gleichungen und LGS zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen • mathematisches Wissen für Begründungen nutzen, auch in mehrschrittigen Argumentationen • Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen präsentieren • den Bezug zwischen Verfahren und Begriffen (Gleichungen und Graph, LGS und Graph) herstellen • die Vorgehensweise zur Lösung eines Problems planen und beschreiben • Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen und ihre Praktikabilität bewerten • bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen überprüfen • verschiedene Darstellungsformen (z.B. Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung nutzen • die Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen • die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern • einem mathematischen Modell (Tabelle, Graph, Gleichung) eine passende Realsituation zuordnen • einfache Realsituationen mathematische Modelle (Zuordnungen, Funktionen, Gleichungen, Gleichungssysteme, Zufallsversuche) übersetzen • mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen 	<p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Weglassen von Bewegungsaufgaben möglich • mindestens ein Lösungsverfahren sicher beherrschen <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die drei Lösungsverfahren und graphisches Lösen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Gleichsetzungsverfahren, Einsetzungsverfahren, Additionsverfahren, Schnittpunkt, keine Lösung, leere Menge, Gleichungssystem, parallel • <u>Sprachliche Hilfen</u> • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u>
---	---

UV 8.5 Ist das Rechteck auch ein Quadrat? - Vierecke und Vielecke – Konstruieren, Definieren und Beweisen

(16 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Konstruieren und Definieren von Vielecken

- Vierecke systematisch – Ordnen in der Vielfalt
- Entdecken und Begründen mathematischer Sätze

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vierecke und Vielecke aus gegebenen Winkel und Seitenmaßen zeichnen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen • Angabe von Ober- und Unterbegriffen und Anführung von Beispielen bzw. Gegenbeispielen als Beleg • Erläuterung der Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktionen) mit eigenen Worten und Fachbegriffen • mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionsplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortsetzung UV7.5: Vom Dreieck zum Viereck, Anwendung des Konstruktionswissens <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwerpunktsetzung • Vierecke anhand der Eigenschaften erkennen und zuordnen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Quadrat, Rechteck, Raute, Parallelogramm, (gleichschenkliges) Trapez, Drachenviereck, Vieleck, Diagonale, Mittellinie, Höhe • <u>Sprachliche Hilfen</u> Ein Quadrat ist ein Rechteck, ein Rechteck ist kein Quadrat. Usw.... • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Das Haus der Vierecke

UV 8.6 Wie viel Müll und wie viel Schokolade steckten eigentlich in einer Toblerone-Verpackung? – Flächen- und Rauminhalte (20 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Flächeninhalte von Vielecken – Schätzen und Berechnen mit Figuren, Formeln und Funktionen
- Umfang und Flächeninhalt des Kreises
- Rauminhalte und Oberflächen von Prismen und Zylindern

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Prismen und Zylinder benennen und charakterisieren und in der Umwelt identifizieren • den Umfang und den Flächeninhalt von Kreisen bzw. Teile von Kreisen und zusammengesetzten Figuren sowie Oberflächen und Volumina von Prismen und Zylindern schätzen und bestimmen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortsetzung UV8.5 <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwerpunktsetzung • Flächeninhalte/Umfänge von Vielecken und Kreisen berechnen, Volumina/Oberflächeninhalte von Prismen und Zylindern berechnen

<p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen • Lösungswege und Problembearbeitungen in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen präsentieren • die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes, „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ anwenden • die Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit überprüfen • die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern • einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Gleichungssysteme, Zufallsversuche) übersetzen 	<p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Prisma, Zylinder, Volumen, Oberfläche, Kreissektor, Kreisbogen, Grundfläche, kongruent, Höhe, Radius, Durchmesser • <u>Sprachliche Hilfen</u> • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Haushaltsverpackungen als Prisma, Zylinder identifizieren und rechnerisch bearbeiten bzw. vergleichen
---	---

UV 8.7 Das Land der Mathematik wird immer größer!!! – Reelle Zahlen (20 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Wurzeln bestimmen
- Wurzeln und Näherungsverfahren
- Irrationale Zahlen
- Rechnen mit Wurzeln

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Radizieren als Umkehrung des Potenzierens verwenden und Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf überschlagen und berechnen. • rationale und irrationale Zahlen unterscheiden <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen • <i>Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen</i> • den Taschenrechner nutzen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortsetzung UV7.6: Ergänzung der rationalen Zahlen durch die irrationalen Zahlen, Vertiefung UV8.5: Die Zahl π als erste bekannte irrationale Zahl <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • keine Näherungsverfahren (Intervallschachtelung, Heron-Verfahren) • Beschränken auf anschauliche Begründung der Zahlbereichserweiterung <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wurzeln bestimmen, Wurzelschreibweise, Rechnen mit Wurzeln <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Wurzel, radizieren, Radikand, Quadratwurzel, Quadratzahl

	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Sprachliche Hilfen</u> • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u>
--	--

UV 8.8 Was tun, wenn die Variable im Nenner steht? – Bruchterme, Bruchfunktionen, Bruchgleichungen (12 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Einfache Bruchterme und -funktionen
- Vereinfachen von Bruchtermen – Rechnen mit Bruchtermen

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Termen zusammenfassen bzw. ausmultiplizieren/faktorisieren und binomische Formeln als Rechenstrategie nutzen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen und ihre Praktikabilität bewerten • den Taschenrechner nutzen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortsetzung UV8.1: Umstellen der Bruchgleichung in die altbekannte Form mit entsprechenden Termumformungen <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Schwerpunktsetzung • Vereinfachen und Lösen von Bruchtermen/-gleichungen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Bruchterm, Bruchgleichung, Nenner, Zähler, Kehrwert • <u>Sprachliche Hilfen</u> • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u>

Jahrgangsstufe 9

UV 9.1 Richtig vergrößern will gelernt sein! – Ähnlichkeit und Strahlensätze (15 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Verkleinern und Vergrößern
- Strahlensätze – Bestimmung von unzulänglichen Streckenlänge
- Ähnliche Figuren
- Anwendungsprobleme

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • geometrische Größen mit Hilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen berechnen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ihr mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten nutzen • ein Problem in die Teilprobleme zerlegen • Lösungswegen und Strategien vergleichen und bewerten 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Vertiefung UV7.4 & UV7.5: Konstruktionen mit Geodreieck und Zirkel • Vertiefung UV8.8: Lösen von einfachen Bruchgleichungen <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Nur einfache Anwendungsaufgaben • Schwerpunktsetzung • Anwendungsprobleme mit den Strahlensätzen lösen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Strahlensatz, Parallele, Schenkel, Scheitel, Streckungszentrum, Zentrische Streckung • <u>Sprachliche Hilfen</u> ... verhält sich zu ... wie ... zu ... • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Eigene Fotos strecken bzw. Fehler einer ungleichmäßigen Streckung finden und korrigieren

UV 9.2 Warum p und q so wichtig sind? – Quadratische Funktionen und Gleichungen (36 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Quadratische Funktionen
- Entdeckungen an Graphen quadratischer Funktionen
- Quadratische Gleichungen
- Problemlösen mit quadratischen Funktionen und Gleichungen

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p>	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p>

<ul style="list-style-type: none"> quadratischen Gleichungen durch Faktorisieren oder mit der p-q-Formel lösen Aufgaben im Kontext bearbeiten Quadratische Funktionen verbal, als Tabelle, Graph und Term darstellen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> mathematische Zusammenhänge/Einsichten mit eigenen Worten und Fachbegriffen erläutern Lösungsstrategien von Problemen überprüfen und bewerten ein Problem in seine Teilprobleme zerlegen die Problemlösestrategien „Vorwärts- / Rückwärtsarbeiten“ anwenden Lösungswege und Lösungsstrategien vergleichen und bewerten Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen (Tabellen, Graphen, Terme) aus einer Vielzahl von Werkzeugen („Bleistift und Papier“, Geodreieck, WTR, GTR, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter bzw. CAS) auswählen den grafikfähigen Taschenrechner (GTR) einsetzen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation auswählen 	<ul style="list-style-type: none"> Vertiefung UV8.1/8.7 & UV8.3/8.4: Graphisches Lösen, Binomische Formeln als Einstieg in die quadratische Ergänzung/pq-Formel <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Lösungsverfahren (z. B. pq-Formel, Faktorisieren) unmittelbar anwendbar Stauchungen und Streckungen nur an einfachen Beispielen (Systematisierung → EF) <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Lösen von quadratischen Gleichungen (pq-Formel), Einsatz des GTR <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Fachsprache</u> Scheitelpunkt, Graph, Lösungsmenge, quadratische Ergänzung, Nullstellen, Schnittpunkte mit den Koordinatenachsen <u>Sprachliche Hilfen</u> Gleichung ↔ Funktion <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Einsatz des GTR
--	---

UV 9.3 Wie wichtig ist der rechte Winkel? - Der Satz des Pythagoras und verwandte Sätze (18 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Der Satz des Pythagoras
- Die Satzgruppe des Pythagoras (Höhensatz, Kathetensatz des Euklid, ...)
- Probleme lösen mit der Satzgruppe des Pythagoras

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> geometrische Größen mit Hilfe der Satzgruppe des Pythagoras berechnen Eigenschaften von Figuren mithilfe des Satzes des Thales begründen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> ihr mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Fortsetzung UV9.1 & UV9.2: Lösen von quadratischen Gleichungen, Radizieren als letzter Lösungsschritt <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Keine Konstruktionen mit Höhen- und Kathetensatz <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> Probleme lösen mit der Satzgruppe des

<p>und Argumentationsketten nutzen</p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Problem in seine Teilprobleme zerlegen • verschiedene Lösungswege und Strategien vergleichen und bewerten 	<p>Pythagoras</p> <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Kathete, Hypotenuse, rechtwinklig bzw. orthogonal, Quadrat • <u>Sprachliche Hilfen</u> • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Gruppenpuzzle zu verschiedenen Anwendungsaufgaben (Siehe Raabits-Material)
---	---

UV 9.4 Unglaublich große und irrwitzig kleine Zahlen – Potenzen (15 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Rechnen mit Potenzen (die Potenzgesetze)
- Problemlösen mit Potenzen (Zurückblicken mit Potenzen) – negative Exponenten

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Potenzgesetze anwenden • Zehnerpotenzen lesen und schreiben und Potenzen mit ganzzahligen Exponenten erläutern • die Exponentialschreibweise auf Probleme der Zinseszinsberechnung anwenden <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • mathematische Zusammenhänge/Einsichten mit eigenen Worten und Fachbegriffen erläutern • ihr mathematisches Wissens und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten nutzen • die Problemlösestrategien „Vorwärts- / Rückwärtsarbeiten“ anwenden • verschiedene Lösungswege und Strategien vergleichen und bewerten • Realsituationen in mathematische Modelle übersetzen (Tabellen, Graphen, Terme) • verschiedene Modelle für die gleiche Realsituation vergleichen und bewerten 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortsetzung UV8.7: Wurzeln als Potenzen mit rationalen Exponenten <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • nur grundlegende Rechenregeln für Potenzen mit Blick auf Exponentialfunktionen (→ EF) <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Anwendung der Potenzgesetze, Vereinfachung von Bruchtermen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Basis, Exponent, Potenz, Potenzgesetz, Potenzieren • <u>Sprachliche Hilfen</u> Zwei Potenzen mit gleicher Basis werden multipliziert, • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Nutzung des Cornelsen-Fördermaterials (Differenziertes Übungsmaterial für unterschiedliche Leistungsniveaus)

UV 9.5 Mit Pyramide und Kegel aus dem Supermarkt... - Darstellen und Berechnen von Körpern (12 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Darstellen und Herstellen von Körpern
- Pyramide und Kegel
- Die Kugel

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Netze und Schrägbildern der Spitzkörper Pyramide bzw. Kegel und Kugeln darstellen • berechnen die Oberfläche und das Volumen der Körper Pyramide, Kegel und Kugel und das Volumen/Oberfläche von zusammengesetzten Körpern <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ein Problem in seine Teilprobleme zerlegen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Fortsetzung UV8.6: Vervollständigung der Körperberechnungen Vertiefung UV9.3/UV9.1: Anwendung des SdP und der Strahlensätze <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Keinen Pyramiden-/Kegelstumpf <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volumen/Oberfläche der verschiedenen Körper bzw. der zusammengesetzten Körper berechnen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Kegel, Pyramide, Spitze, Höhe, Satz des Pythagoras • <u>Sprachliche Hilfen</u> • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Alltagsverpackungen verwenden

UV 9.6 Stochastik (12 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

-

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • grafische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen analysieren. • Chancen und Risiken beurteilen 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Darstellen von Zahlen in Diagrammen, Abbildungen, Boxplots (Klasse 5 und 8) <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • keine stochastische Unabhängigkeit (→

<p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung nutzen • Problembearbeitungen und bewerten Lösungswege überprüfen und bewerten 	<p>EF) Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Beschränkung auf einfache manipulative Abbildungen <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Regression, • <u>Sprachliche Hilfen</u> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Museumslauf mit Statistiken, Abbildungen
--	---

UV 9.7 Die Vermessung der Welt – Trigonometrie (12 U.-Std.)

Inhalte/Unterrichtsgegenstände (Schwerpunkte)

- Winkelfunktionen am rechtwinkligen Dreieck
- Sinus- und Cosinus-Funktion und ihre Graphen

Zu entwickelnde Kompetenzen	Vorhabenbezogene Hinweise und Absprachen
<p><i>Inhaltsbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • die Sinusfunktion zur Beschreibung von periodischen Vorgängen verwenden • geometrische Größen mit Hilfe von Sinus, Kosinus und Tangens in rechtwinkligen Dreiecken berechnen <p><i>Prozessbezogene Kompetenzen: Die Schülerinnen und Schüler können ...</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Problembearbeitungen und bewerten Lösungswege überprüfen und bewerten 	<p><i>Lernvoraussetzungen/Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • ... <p><u>Entlastung</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • keine <p>Schwerpunktsetzung</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trigonometrie am rechtwinkligen Dreieck, Einheitskreis als Exkurs <p><i>Schwerpunkte des sprachsensiblen Unterrichts</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Fachsprache</u> Rechtwinklig, Ankathete, Gegenkathete, Hypotenuse • <u>Sprachliche Hilfen</u> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Spezielle Methoden / Materialien</u> Entwicklung von Sinus und Cosinus am Einheitskreis, Raabits-Material

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen. In diesem Zusammenhang beziehen sich die Grundsätze 1 bis 14 auf fächerübergreifende Aspekte, die auch Gegenstand der Qualitätsanalyse sind, die Grundsätze 15 bis 21 sind fachspezifisch angelegt.

Überfachliche Grundsätze:

Geeignete Problemstellungen zeichnen die Ziele des Unterrichts vor und bestimmen die Struktur der Lernprozesse.

Inhalt und Anforderungsniveau des Unterrichts entsprechen dem Leistungsvermögen der Schülerinnen und Schüler.

Die Unterrichtsgestaltung ist auf die Ziele und Inhalte abgestimmt.

Medien und Arbeitsmittel sind schülernah gewählt.

Die Schülerinnen und Schüler erreichen einen Lernzuwachs.

Der Unterricht fördert eine aktive Teilnahme der Schülerinnen und Schüler.

Der Unterricht fördert die Zusammenarbeit zwischen den Lernenden und bietet ihnen Möglichkeiten zu eigenen Lösungen.

Der Unterricht berücksichtigt die individuellen Lernwege der einzelnen Schülerinnen und Schüler.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten Gelegenheit zu selbstständiger Arbeit und werden dabei unterstützt.

Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Partner- bzw. Gruppenarbeit.

Der Unterricht fördert strukturierte und funktionale Arbeit im Plenum.

Die Lernumgebung ist vorbereitet; der Ordnungsrahmen wird eingehalten.

Die Lehr- und Lernzeit wird intensiv für Unterrichts- und Übungszwecke genutzt.

Es herrscht ein positives pädagogisches Klima im Unterricht.

Fachliche Grundsätze:

Die Ziele einzelner Unterrichtsstunden und der gesamten Unterrichtsreihe sind für die Schülerinnen und Schüler transparent.

Ebenso ist der fachliche bzw. curriculare Zusammenhang (ggf. auch fächerübergreifend) deutlich.

Die Entwicklung mathematischer Kompetenzen folgt konsequent dem Spiralprinzip. Modelle, Strategien, Fachbegriffe und wesentliche Beispiele, auf die sich die Mathematiklehrkräfte verständigt haben, werden verbindlich im Fachunterricht eingeführt und bei einer vertiefenden Behandlung wieder aufgegriffen.

Am Verstehen orientiertes Arbeiten baut tragfähige Grundvorstellungen auf und korrigiert mögliche Fehlvorstellungen.

Dabei stellt der Wechsel zwischen formal-symbolischen, grafischen, situativen und tabellarischen Darstellungen einen wesentlichen Baustein bei der Entwicklung eines umfassenden mathematischen Verständnisses dar.

Alle Verfahren werden an hinreichend vielen Beispielen produktiv geübt.

Regelmäßige Kopfübungen (Darstellungswechsel, Anteilsvorstellungen, Kopfrechnen, ...) zu mathematischem Grundwissen werden im Unterricht eingesetzt.

Klassenarbeiten enthalten zunehmend auch hilfsmittelfreie Teile, auch mit Blick auf die Klausurformate in der gymnasialen Oberstufe.

Eine Klassenarbeit in der Sekundarstufe I wird parallel geschrieben (aktuell die letzte Arbeit in 7.2)

Der reflektierte und sachgerechte Einsatz digitaler mathematischer Werkzeuge (wissenschaftlicher Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter) ist Gegenstand des Unterrichts. Dazu gehört auch der bewusste Einsatz von rechnergestützten und nicht rechnergestützten Verfahren.

Im Unterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet.

Die Fachsprache wird von Lehrerinnen und Lehrern situationsangemessen korrekt benutzt. Lernende dürfen in explorativen oder kreativen Arbeitsphasen zunächst intuitive Formulierungen verwenden. In weiteren Phasen des Unterrichts werden sie dazu angehalten, die intuitiven Formulierungen zunehmend durch Fachsprache zu ersetzen.

Die Bedeutung der Mathematik für die Lebenswirklichkeit und Lebensplanung der Schülerinnen und Schüler wird durch die Einbindung von Alltagssituationen hervorgehoben.

Der Mathematikunterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler dazu, geeignete Problemstellungen aus ihrem eigenen Alltag mit mathematisch zu modellieren und zu lösen.

Der fachsystematische Aufbau der Mathematik wird an propädeutisch wichtigen Stellen betont sowie reflektiert.

Die Schülerinnen und Schüler erkennen zunehmend die Bedeutung der Mathematik für die Wissenschaft und die damit verbundene Verantwortung für die Gesellschaft.

Binnendifferenzierung ist ein grundlegendes Prinzip im Mathematikunterricht.

Die Lehrkräfte setzen hierzu differenzierende Materialien (z. B. Blütenaufgaben) und Hilfen ein, variieren die Rollen der Lernenden und nutzen kooperative Lernformen. Dabei

werden sowohl fordernde als auch fördernde Aufgabenvariationen und Methoden eingesetzt. Lerntempo, Leistungsniveau und Lerntyp der Schülerinnen und Schüler finden entsprechende Berücksichtigung.

Ungewöhnliche Lösungsansätze werden im Unterricht angeregt und können als Gegenstand des weiteren Unterrichts aufgenommen werden. In Klassenarbeiten sind alternative Lösungswege zugelassen, dabei ist die fachliche Richtigkeit das Kriterium zur Bewertung.

Materialien zum individualisierten Lernen (z. B. Arbeitsblätter, Lernvideos, Online-Kurse) unterstützen den Lernenden beim Kompetenzerwerb im Unterricht im Rahmen von Lernzeiten.

Der Fachunterricht orientiert sich an den Grundsätzen des sprachsensiblen Unterrichts. Es werden Satzbausteine und Wortfelder zu den jeweiligen Themen zur Verfügung gestellt und/oder mit den Schülerinnen und Schülern entwickelt.

Materialien, die verschiedene Lerntypen ansprechen, werden eingesetzt (etwa Klickies, geometrische Modelle)

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Siehe Leistungskonzept der Schule

2.4 Lehr- und Lernmittel

Mathematik: Neue Wege. Schroedel. Ausgabe 2007 G8

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

[Ein Beispiel für dieses Kapitel wird im Laufe des 2. Halbjahrs 2015/2016 ergänzt]

4 Qualitätssicherung und Evaluation

[Ein Beispiel für dieses Kapitel wird im Laufe des 2. Halbjahrs 2015/2016 ergänzt]