

Fachkonferenz Mathematik

Schulinternes Curriculum Sekundarstufe

I

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	3
2	Entscheidungen zum Unterricht	4
2.1	Unterrichtsvorhaben	4
2.1.1	<i>Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben</i>	6
2.1.2	<i>Mögliche Konkretisierte Unterrichtsvorhaben</i>	36
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit	42
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	44
2.4	Lehr- und Lernmittel	47
2.5	Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	47
	Nutzung außerschulischer Lernorte	
	Fächerübergreifende Vorhaben	47
3	Qualitätssicherung und Evaluation	48

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Lage und Schülerschaft

Die integrierte Gesamtschule Bonn-Beuel (IGS) liegt am Stadtrand von Bonn. Die Umgebung ist Richtung Westen städtisch-industriell, Richtung Osten jedoch sehr ländlich geprägt. Ein größeres Waldgebiet ist zu Fuß erreichbar, die typischen städtischen Einrichtungen mit öffentlichen Verkehrsmitteln. Die Schule verfügt über ein großes Außengelände, das im Rahmen des Unterrichts genutzt werden.

Insgesamt besuchen ca. 1350 Schülerinnen und Schüler aus dem Einzugsgebiet die IGS, die sechszügig ausgerichtet ist. Die Klassen haben in der Regel 25-28 Schülerinnen und Schüler. Seit 1985 ist die IGS eine integrierte Gesamtschule, es gibt in jedem Jahrgang höchstens drei Klassen im gemeinsamen Unterricht (GU), wobei fast alle Förderschwerpunkte abgedeckt sind.

Da es sich bei der IGS um eine Ganztagschule handelt, findet der Unterricht von 08:00 Uhr bis 16:00 Uhr (insgesamt neun Schulstunden) im 45-Minuten-Takt statt. Nach der 5. Unterrichtsstunde gibt es eine einstündige Mittagspause. Mathematik wird sowohl im Vormittags- als auch im Nachmittagsbereich unterrichtet.

Ausstattung der Schule

Die Fachgruppe kann für ihre Aufgaben folgende materielle Ressourcen der Schule nutzen: Vier Computerräume, ein Laptopwagen, zwei Tabletkoffer und eine umfangreiche Schülerbücherei mit 10 Computerarbeitsplätzen stehen zur Verfügung. An allen Rechnern sind die gängigen Programme zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationserstellung installiert. Die Schule verfügt über zwei Filmräume, in denen Medien auf großen Leinwänden in abgedunkelten Räumen präsentiert werden können; außerdem kann die Mehrzahl der Unterrichtsräume verdunkelt werden. Laptops, Beamer und digitale Camcorder stehen in geringer Stückzahl zur Verfügung. (Ansprechpartner für die Technik sind: Andreas Golasowski [Systemadministration], Kay Kirschner, Kai Bachmann, Harmke Bentler [Reservierung und Ausleihe].) Acht Räume der Schule verfügen über interaktive Tafeln (Smart Boards). Des Weiteren gibt es 3 Flachbildfernseher sowie 3 interaktive Whiteboards im C-Turm.

Fachkonferenz

Insgesamt umfasst die Fachkonferenz Mathematik ca. 21 Kolleginnen und Kollegen. Lehrerinnen und Lehrer, die E-Kurse unterrichten, müssen über die Fakultas verfügen. Die Fachkonferenzen finden zweimal im Schulhalbjahr statt.

MINT-Schule

Seit dem Frühjahr 2014 ist die IGS Bonn-Beuel eine MINT-Schule. Die IGS Bonn-Beuel ist somit Teil des Netzwerkes „MINT-Schule NRW“. Dies ist eine Auszeichnung für die besondere Förderung in den MINT-Fächern Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik. Die IGS Bonn-Beuel fördert in hohem Maße Schüler*innen aller Leistungsniveaus beim Erlernen mathematisch-naturwissenschaftlicher Inhalte und öffnet ihren Blick für Ausbildungen und Studiengänge im MINT-Bereich. Dies beinhaltet ausdrücklich auch den Bereich des „Gemeinsamen Lernens“, z.B. erlernen unter dem Stichwort „barrierefrei Kommunizieren“ auch Kinder mit besonderem Förderbedarf den Umgang mit modernen Kommunikationstechnologien. Die IGS hat ein breit gefächertes Angebot an MINT-Arbeitsgemeinschaften und -Kursen in der Sekundarstufe I und bietet Leistungskurse in den MINT-Fächern Mathematik, Biologie, Chemie und Physik in der Sekundarstufe II an. Schüler*innen beteiligen sich freiwillig an Mathematik-Wettbewerben (Mathekalender im Advent, Känguru-Wettbewerb, Matheolympiade, Pangea Mathematikwettbewerb) und nutzen außerschulische Kontakte zu Firmen und Einrichtungen, um auch dort zu lernen (z.B. Arithmeum in Bonn, vergl. Schulprogramm der IGS Bonn-Beuel).

Unterrichtsorganisation

In den Jahrgangsstufen 5-7 wird je eine Schulstunde sowie eine fachgebundene Freiarbeitsstunde pro Woche für das Konzept der „freien und gebundenen Lernzeiten an der IGS“ (FLIGS) verwendet. Daraus ergibt sich die folgende Studententafel.

Klasse	5	6	7	8	9	10
Mathematik	3	3	3	4	4	4
FLIGS	65min	65min	60min	auf Probe	0	0

In den Jahrgangsstufen 5 - 7 arbeiten alle Schüle*rinnen in allen Fächern im Klassenverband. Je nach individuellem Lern- und Leistungsvermögen werden die Schüler*innen ab Klasse 7 dem Grund- oder Erweiterungsniveau (G- und E- Kursen) zugeordnet. Die Klassen im Gemeinsamen Unterricht mit Jugendlichen mit sonderpädagogischem Förderbedarf arbeiten auch in den Jahrgängen 8 - 10 in diesen Kursen im Klassenverband. Die übrigen Klassen arbeiten hier in äußerlich differenzierten Kursen:

Jg.	Mathematikunterricht	
5	keine äußere Differenzierung (einheitliches Testniveau)	
6		
7	Binnendifferenziert, Tests auf 2 Niveaus (E- und G-Kurs in einem Raum)	
8	Äußerlich differenziert (räumlich getrennt)	GU-Klassen
9		binnendifferenziert
10		

In Klassen mit Gemeinsamen Unterricht wird der Mathematikunterricht in Absprache mit den Tutoren ab der 5. Klasse doppelt besetzt.

2 Entscheidungen zum Unterricht

2.1 Unterrichtsvorhaben

Die Darstellung der Unterrichtsvorhaben im schulinternen Lehrplan besitzt den Anspruch, sämtliche im Kernlehrplan angeführten Kompetenzen abzudecken. Dies entspricht der Verpflichtung jeder Lehrkraft, alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans bei den Lernenden auszubilden und zu entwickeln.

Die entsprechende Umsetzung 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 auf die jeweiligen Halbjahre dargestellt. Diese Festlegung soll vergleichbare Standards gewährleisten sowie bei Lerngruppenübertritten und Lehrkraftwechseln die Kontinuität der fachlichen Arbeit sichern. Die konkrete Reihenfolge der Vorhaben innerhalb der Halbjahre erarbeitet das jeweilige Jahrgangsteam unter Berücksichtigung der Vorgaben für die Lernstandserhebung und die zentralen Abschlussprüfungen im zehnten Jahrgang. Die endgültige Festlegung erfolgt durch die Fachkonferenz. Um Klarheit herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in der Kategorie „Kompetenzen“ an dieser Stelle nur die schwerpunktmäßigen Kompetenzerwartungen ausgewiesen.

Die Kompetenzerwartungen werden in der Regel nur bei einem Unterrichtsvorhaben als verbindlich ausgewiesen. Die entsprechenden Kompetenzen werden aber im Laufe der Sekundarstufe I im Sinne einer Lernprogression kontinuierlich erweitert.

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, Studienfahrten o.ö.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Curriculums für die Unterrichtsvorhaben Zeitspannen angegeben.

Die in der Übersicht angegebenen Aufgabenarten zur Leistungsüberprüfung dienen zur Orientierung.

Abweichungen von den vorgeschlagenen Vorgehensweisen bezüglich der konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Für das Curriculum wurde für jeden Jahrgang von 5 bis 10 jeweils eine (bzw. ab Jgst. 9 jeweils zwei) Tabellen mit dem folgenden Aufbau gewählt:

Jahrgang					
Themenfeld	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Spiralcurriculum		Fachübergreifende Methoden (Neueinführung)
			Rückverw.	Weiterverw.	
1. Rahmenthema aus der Erfahrungswelt der Schüler	mathematische Fachinhalte, die im Zusammenhang mit dem Rahmenthema vermittelt werden	A1 bis A6; P1 bis P3 M1 bis M3 gemäß den Abkürzungen in der folgenden Tabelle, die die Auflistung prozessbezogener Kompetenzen für die jeweilige Doppeljahrgangsstufe enthält	Verweise auf zurückliegende Unterrichtsinhalte, die in neuem Zusammenhang weiterentwickelt werden	Verweise auf zukünftige Unterrichtsinhalte, die das jeweilige Thema wieder aufgreifen und weiterentwickeln. Verweise auf Unterrichtsinhalte der gymnasialen Oberstufe sind blau gekennzeichnet	Erstintroduction und schwerpunktmäßiges Einüben einer neuen Methode, die für mehrere Unterrichtsfächer relevant ist
2.					
3.					

Den Curricula der jeweiligen Doppeljahrgangsstufe ist jeweils eine Auflistung der prozessbezogenen Kompetenzen vorangestellt, die die Schüler in der jeweiligen Doppeljahrgangsstufe erwerben sollen.

Prozessbezogene Kompetenzen**Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 6**

Argumentieren/Kommunizieren – kommunizieren, präsentieren und argumentieren		
A1	Lesen	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • geben Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle) mit eigenen Worten wieder • erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln und Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen • arbeiten bei der Lösung von Problemen im Team • sprechen über eigene und vorgegebene Lösungswege, Ergebnisse und Darstellungen, finden, erklären und korrigieren Fehler • präsentieren Ideen und Ergebnisse in kurzen Beiträgen • setzen Begriffe an Beispielen miteinander in Beziehung (z.B. Produkt und Fläche; Quadrat und Rechteck; natürliche Zahlen und Brüche; Länge, Umfang, Fläche und Volumen) • nutzen intuitiv verschiedene Arten des Begründens (Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen)
A2	Verbalisieren	
A3	Kommunizieren	
A4	Präsentieren	
A5	Vernetzen	
A6	Begründen	
Problemlösen - Probleme erfassen, erkunden und lösen		
P1	Erkunden	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • geben inner- und außermathematische Problemstellungen in eigenen Worten wieder und entnehmen ihnen die relevanten Größen • finden in einfachen Problemsituationen mögliche mathematische Fragestellungen • ermitteln Näherungswerte für erwartete Ergebnisse durch Schätzen und Überschlagen • nutzen elementare mathematische Regeln und Verfahren (Messen, Rechnen, Schließen) zum Lösen von anschaulichen Alltagsproblemen • wenden die Problemlösestrategien „Beispiele finden“, „Überprüfen durch Probieren“ an • deuten Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung
P2	Lösen	
P3	Reflektieren	
Modellieren – Modelle erstellen und nutzen		
M1	Mathematisieren	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle (Terme, Figuren,

M2	n	Diagramme)
M3	Validieren Realisieren	<ul style="list-style-type: none"> • überprüfen die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation •ordnen einem mathematischen Modell (Term, Figur, Diagramm) eine passende Realsituation zu
Werkzeuge – Medien und Werkzeuge verwenden		
W1	Konstruieren	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> •nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zum Messen und genauen Zeichnen •nutzen Präsentationsmedien (z.B. Folie, Plakat, Tafel) •dokumentieren ihre Arbeit, ihre eigenen Lernwege und aus dem Unterricht erwachsene Merksätze und Ergebnisse (z.B. im Lerntagebuch, Merkheft) •nutzen selbst erstellte Dokumente und das Schulbuch zum Nachschlagen
W2	Darstellen	
W3	Recherchieren	

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Arithmetik/Algebra – mit Zahlen und Symbolen umgehen		
AA1	Darstellen	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> •stellen ganze Zahlen auf verschiedene Weise dar (Zahlengerade, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel, Wortform) •stellen einfache Bruchteile auf verschiedene Weise dar: handelnd, zeichnerisch an verschiedenen Objekten, durch Zahlensymbole und als Punkte auf der Zahlengerade; sie deuten sie als Größen, Operatoren und Verhältnisse und nutzen das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung •deuten Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche und stellen sie an der Zahlengerade dar; führen Umwandlungen zwischen Bruch, Dezimalzahl und Prozentzahl durch •stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar •ordnen und vergleichen Zahlen und runden natürliche Zahlen und Dezimalzahlen •führen Grundrechenarten aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit <ul style="list-style-type: none"> → natürlichen Zahlen → endlichen Dezimalzahlen (Division nur durch höchstens zweistellige Divisoren) → einfachen Brüchen (nur Addition/Subtraktion) •bestimmen Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen und wenden Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5, 10 an •wenden ihre arithmetischen Kenntnisse von Zahlen und Größen an, nutzen Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle
AA2	Ordnen	
AA3	Operieren	
AA4	Anwenden	
AA5	Systematisieren	

		<ul style="list-style-type: none"> bestimmen Anzahlen auf systematische Weise
Funktionen – Beziehungen und Veränderungen beschreiben und erkunden		
F1	Darstellen	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> stellen Beziehungen zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen und Diagrammen dar lesen Informationen aus Tabellen und Diagrammen in einfachen Sachzusammenhängen ab erkunden Muster in Beziehungen zwischen Zahlen und stellen Vermutungen auf
F2	Interpretieren	
F3	Anwenden	
Geometrie – Ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen		
G1	Erfassen	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> verwenden die Grundbegriffe Punkt, Gerade, Strecke, Winkel, Abstand, Radius, parallel, senkrecht, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren benennen und charakterisieren Grundfiguren und Grundkörper (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreieck, Kreis, Quader, Würfel) und identifizieren sie in ihrer Umwelt zeichnen grundlegende ebene Figuren (parallele und senkrechte Geraden, Winkel, Rechtecke, Quadrate, Kreise) und Muster auch im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant) skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Würfeln und Quadern und stellen die Körper her schätzen und bestimmen Längen, Winkel, Umfänge von Vielecken, Flächeninhalte von Rechtecken, sowie Oberflächen und Volumina von Quadern
G2	Konstruieren	
G3	Messen	
Stochastik – mit Daten und Zufall arbeiten		
S1	Erheben	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> erheben Daten und fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen stellen Häufigkeitstabellen zusammen und veranschaulichen diese mit Hilfe von Säulen- und Kreisdiagrammen bestimmen relative Häufigkeiten, arithmetisches Mittel und Median lesen und interpretieren statistische Darstellungen
S2	Darstellen	
S3	Auswerten	
S4	Beurteilen	

Jahrgang 5

Themenfeld	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Spiralcurriculum		Fachübergreifende Methoden (Neueinführung)
			Rückverw.	Weiterverw.	
1. Daten	<ul style="list-style-type: none"> - Erheben Daten und fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen (S1) - Stellen Häufigkeitstabellen zusammen und veranschaulichen diese mit Hilfe von Säulen- und Balkendiagrammen (S2) - Lesen und interpretieren statistische Darstellungen. (S4) - Stellen Daten in Ranglisten dar und bestimmen die Spannweite sowie den Zentralwert und den Median (S3) 	A1, A3a, A4 P1a, P1b, P3 M1 Merkheft/Lerntagebuch (W2, W3) Lineal, Geodreieck (W1)	Propädeutik Fkt.: Tabellen Diagramme		Informationen sammeln, erstellen und lesen von Diagrammen und Tabellen
2. Natürliche Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> - Stellen ganze Zahlen auf verschiedene Weise dar (Zahlengerade, Zifferndarstellung, Stellenwerttafel) (AA1) - Ordnen und vergleichen Zahlen (AA1) - Erkunden Muster in Beziehungen zwischen Zahlen und stellen Vermutungen auf (F2) - Bestimmen Anzahlen auf systematische Weise (AA5) - Maßeinheiten umrechnen (Länge, Zeit, Masse, Geld) (AA1) 				
3. Addition und Subtraktion	<ul style="list-style-type: none"> - Führen Grundrechenarten der Addition und Subtraktion aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit natürlichen Zahlen (AA3) - Wenden ihre arithmetischen Kenntnisse von Zahlen an, nutzen Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens, Runden und die Probe als Rechenkontrolle (AA4) - Maßstäbe, Maßeinheiten (F3) 	A2, A3b, A6 P2a, P2b, P3	Propädeutik Fkt.: Maßstab		Schätzen und Vergleichen
4. Einführung in die Geometrie	<ul style="list-style-type: none"> - Nennen die Eigenschaften von Gerade, Strahl und Strecke (G1) 	A2 Zirkel (W1)		Winkel- und	Exaktes Arbeiten mit Zirkel und Geodreieck

	<ul style="list-style-type: none"> - Zeichnen eine Gerade, einen Strahl und eine Strecke (G2) - Nennen die Eigenschaften: parallel, senkrecht (G1) - Zeichnen zu einer Geraden mehrere parallele / senkrechte Geraden mit dem Geodreieck (G2) - Messen den Abstand eines Punktes zu einer Geraden (G3) - Beschriften ein Koordinatensystem mit den Achsen (G2) - Zeichnen Punkte in ein Koordinatensystem ein (G2) - Zeichnen einen Kreis mit dem Zirkel, wenn der Radius bekannt ist. (G2) 			Dreieckskonstruktionen Jgst. 7	
5. Multiplikation und Division	<ul style="list-style-type: none"> - Führen Grundrechenarten der Multiplikation und Division aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit natürlichen Zahlen (AA3) - Wenden ihre arithmetischen Kenntnisse von Zahlen an, nutzen Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens, Runden und die Probe als Rechenkontrolle (AA4) 	A3b, A5, A6, P1b, P2b, P2c, M1, M2, M3		Terme in Jgst. 7	Präsentation und Lernplakat
6. Körper und Flächen	<ul style="list-style-type: none"> - Benennen und charakterisieren Körper (Quader, Würfel, Zylinder, Pyramiden, Kegel, Kugeln) und identifizieren sie in ihrer Umwelt (G1) - Skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Würfeln und Quadern und stellen die Körper her (G2) - Verwenden die Grundbegriffe Punkt, Gerade, Strecke, Abstand, parallel, senkrecht, zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren (G1) - Benennen und charakterisieren Grundfiguren (Rechteck, Quadrat, Parallelogramm, Dreiecke, Kreis) und identifizieren sie in ihrer Umwelt (G1) - Zeichnen grundlegende ebene Figuren (parallele und senkrechte Geraden, Rechtecke, Quadrate) und Muster auch im ebenen Koordinatensystem (1. Quadrant) (G2) 	A3a, A4 A5, A6, P1a, P2c		Klassifizierung von symmetrischen Figuren Jgst. 6, von Dreiecken in Jgst. 7 und Vierecken Jgst. 8	
7. Brüche und Zahlensysteme (Zusatz falls noch Zeit)	<ul style="list-style-type: none"> - Stellen einfache Bruchteile auf unterschiedlicher Weise dar: Bruchschreibweise, als Anteil eines Ganzen, Zahlenstrahl (AA1) - Stellen Größen aus dem Alltag als Bruch mit entsprechenden Einheiten dar (AA1) - Interpretieren Informationen aus Tabellen und 				

	Diagrammen aus einfachen Sachzusammenhängen (F2)				
--	--	--	--	--	--

Jahrgang 6

Themenfeld	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Spiralcurriculum		Fachübergreifende Methoden (Neueinführung)
			Rückverw.	Weiterverw.	
1. Teilbarkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Bestimmen Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen und wenden Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 5, 10 an (AA3) - Wenden ihre arithmetischen Kenntnisse von Zahlen und Größen an, nutzen Strategien für Rechenvorteile, Techniken des Überschlagens und die Probe als Rechenkontrolle (AA4) - Bestimmen Anzahlen auf systematische Weise (AA5) 	P2c			Üben in Form von Partnerarbeit
2. Rechnen mit Brüchen I	<ul style="list-style-type: none"> - Stellen einfache Bruchteile auf verschiedene Weise dar: handelnd, zeichnerisch an verschiedenen Objekten, durch Zahlensymbole und als Punkte auf der Zahlengerade; sie deuten sie als Größen, Operatoren und Verhältnisse und nutzen das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (AA1) - Stellen Größen in Sachsituationen mit geeigneten Einheiten dar (AA1) - Führen Grundrechenarten aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit <ul style="list-style-type: none"> → einfachen Brüchen (nur Addition/Subtraktion) (AA3) 	A2, A3b, A5 P2b	Bruchanteile aus Jgst. 5		
3. Geometrie mit Geodreieck und Zirkel	<ul style="list-style-type: none"> - Verwenden die Grundbegriffe Winkel, Radius, achsensymmetrisch, punktsymmetrisch zur Beschreibung ebener und räumlicher Figuren (G1) 	A5 P2c Nachschlagen im Schulbuch (W3)			Induktives Vorgehen, Erarbeiten allgemeiner Zusammenhänge

4. Rechnen mit Brüchen II	<ul style="list-style-type: none"> - Deuten Dezimalzahlen und Prozentzahlen als andere Darstellungsform für Brüche und stellen sie an der Zahlengerade dar; führen Umwandlungen zwischen Bruch, Dezimalzahl und Prozentzahl durch (AA1) - Ordnen und vergleichen Zahlen und runden natürliche Zahlen und Dezimalzahlen (AA2) - Führen Grundrechenarten aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) mit <ul style="list-style-type: none"> → endlichen Dezimalzahlen (Division nur durch höchstens zweistellige Divisoren) (AA3) 	A2, A3b P2a, P2b, P3 M1			
5. Körper und Flächen	- Schätzen und bestimmen Längen, Umfänge von Vielecken, Flächeninhalte von Rechtecken, sowie Oberflächen und Volumina von Quadern (G3)	A3, A5 P2a, P2c Nachschlagen im Schulbuch (W3)			

Prozessbezogene Kompetenzen**Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 8**

Argumentieren/Kommunizieren – kommunizieren, präsentieren und argumentieren		
A1	Lesen	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> ziehen Informationen aus einfachen mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf), strukturieren und bewerten sie erläutern die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktionen, Rechenverfahren, Algorithmen) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen vergleichen und bewerten Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen präsentieren Lösungswege in kurzen, vorbereiteten Beiträgen geben Ober- und Unterbegriffe an und führen Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg an (z. B. Proportionalität, Viereck) nutzen mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen
A2	Verbalisieren	
A3	Kommunizieren	
A4	Präsentieren	
A5	Vernetzen	
A6	Begründen	
Problemlösen - Probleme erfassen, erkunden und lösen		
P1	Erkunden	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> untersuchen Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren und stellen Vermutungen auf planen und beschreiben ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems nutzen Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben und bewerten ihre Praktikabilität überprüfen bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen und Lösungswege wenden die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Konstruktion von Hilfslinien, Zwischenrechnungen), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ an nutzen verschiedene Darstellungsformen (Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung überprüfen und bewerten Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen Lösungswege auf Richtigkeit und Schlüssigkeit
P2	Lösen	
P3	Reflektieren	

Modellieren – Modelle erstellen und nutzen		
M1	Mathematisieren	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • übersetzen einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Zufallsversuche) • überprüfen, die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation und verändern ggf. das Modell • ordnen einem mathematischen Modell (Tabelle, Graf, Gleichung) eine passende Realsituation zu
M2	Validieren	
M3	Realisieren	
Werkzeuge – Medien und Werkzeuge verwenden		
W1	Erkunden	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • nutzen Tabellenkalkulation und Geometriesoftware zum Erkunden inner- und außermathematischer Zusammenhänge • nutzen den Taschenrechner • tragen Daten in elektronischer Form zusammen und stellen sie mit Hilfe einer Tabellenkalkulation dar • nutzen Lexika, Schulbücher und Internet zur Informationsbeschaffung
W2	Berechnen	
W3	Darstellen	
W4	Recherchieren	

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Arithmetik/Algebra – mit Zahlen und Symbolen umgehen		
AA1	Ordnen	<p>Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • ordnen und vergleichen rationale Zahlen • führen Grundrechenarten für rationale Zahlen aus (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren) • fassen Terme zusammen, multiplizieren sie aus (G-Kurs: kein Produkt von Summen) und faktorisieren Terme mit einem einfachen Faktor; sie nutzen binomische Formeln als Rechenstrategie <p>AA3 Anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • lösen lineare Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle <p>AA4 Systematisieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • verwenden ihre Kenntnisse über rationale Zahlen und lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme • nennen außermathematische Gründe und Beispiele für die Zahlbereichserweiterungen von den natürlichen zu den rationalen Zahlen
AA2	Operieren	
Funktionen – Beziehungen und Veränderungen beschreiben und erkunden		
F1	Darstellen	<p>Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen <p>F2 Interpretieren</p> <ul style="list-style-type: none"> • interpretieren Grafen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge <p>F3 Anwenden</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifizieren proportionale und lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen sowie antiproportionale Zuordnungen in Tabellen und Realsituationen • wenden die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an <p>berechnen Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen (auch Zinsrechnung)</p>

Geometrie – ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen		
G1	Erfassen	<p>Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • benennen und charakterisieren rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke, Parallelogramme, Rauten, Trapeze und Prismen und identifizieren sie in ihrer Umwelt • zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen • schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und daraus zusammengesetzten Figuren • bestimmen Oberflächen und Volumina von einfachen Prismen • erfassen und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz
G2	Konstruieren	
G3	Messen	
G4	Anwenden	
Stochastik – mit Daten und Zufall arbeiten		
S1	Erheben	<p>Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • planen Datenerhebungen, führen sie durch und nutzen zur Erfassung auch eine Tabellenkalkulation • nutzen Median, Spannweite und Quartile zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots • benutzen relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten • verwenden einstufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen • bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der Laplace-Regel • nutzen Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten • interpretieren Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen
S2	Darstellen	
S3	Auswerten	
S4	Beurteilen	

Jahrgang 7

Themenfeld	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Spiralcurriculum		Fachübergreifende Methoden (Neueinführung)
			Rückverw.	Weiterverw.	
1. Beziehungen zwischen Winkeln	<ul style="list-style-type: none"> - Scheitelwinkel, Nebenwinkel, Stufenwinkel, Wechselwinkel und Winkelsummen Satz (G1) - Gleichschenkliges, Gleichseitiges, Rechtwinkliges, Spitzwinkliges und Stumpfwinkliges Dreieck (G1, G3) - Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende (G1) 	A6, P5	Ergänz. sym. Figuren im KOSY	Flächen und Körper in Jgst. 8	
2. Zuordnungen	<ul style="list-style-type: none"> - Proportionale und antiproportionale Zuordnungen erkennen und darstellen in Wertetabellen und Grafen (F1, F2) - Dreisatzverfahren zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen (F3) 	P4, P7, P8, M3		lineare Fkt. Jgst. 8	Finden und Anwenden von formalen Lösungswegen
3. Rationale Zahlen	<ul style="list-style-type: none"> - rationale Zahlen ordnen und vergleichen (AA1) - Grundrechenarten mit rationalen Zahlen (AA2) - Beispiele für Zahlbereichserweiterungen (Bsp. Schulden) (AA4) 	A1, P1	Rechenges. in Jgst. 5 und 6	Gleichungen und Terme in Jgst.8 - 10	Arbeitsergebnisse präsentieren, vergleichen und Bewerten
4. Dreiecke konstruieren	<ul style="list-style-type: none"> - Konstruktion von Dreiecken aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen (G2) - Steigungswinkel - erkennen und begründen ob Dreiecke 	P2, Dynageo (W1), Formelsammlung (W4)	Maßstäbe und Flächen und Raum aus Jgst. 5 bzw. 6	algebr. Best. von Dreiecksgr. in Jgst. 9 (Pythagoras)	Maßstabgerechtes Zeichnen

	kongruent sind (G4)			und Strahlensatz) und in Jgst. 10 (Trigonometrie)	
5. Vergleichen und Messen	Multiplikation und Division von Brüchen (AA1, AA2)		Add. Subtr. v. Brüchen Jgst. 6		
6. Prozentrechnung	Prozentrechnung; Prozentdarstellung in Diagrammen - Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz (F4) - anwenden des Dreisatzes (F4) - Prozentanteile in Diagrammen darstellen -Kreisdiagramme	P4, P5, P7, M2, Taschenrechner (W2)	Diagramme aus Jgst 6 Daten I aus Jgst. 6		Verarbeiten und interpretieren von Zeitungsinformationen
7. Terme und Gleichungen (je nach Zeit)	- Terme aufstellen (AA2) - Terme vereinfachen (AA2) - Gleichungen aufstellen und lösen (AA2, AA3) - Einführung von Äquivalenzumformungen (AA2)	A2, A3, M1, Taschenrechner (W2)			

Jahrgang 8

Themenfeld	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Spiralcurriculum		Fachübergreifende Methoden (Neueinführung)
			Rückverw.	Weiterverw.	
1. Terme	<ul style="list-style-type: none"> - fassen Terme zusammen, multiplizieren sie aus (G-Kurs: kein Produkt von Summen) und faktorisieren Terme mit einem einfachen Faktor; sie nutzen binomische Formeln als Rechenstrategie (AA2) - Terme bilden und vereinfachen (AA2) - Wert eines Terms berechnen (AA2) - Unterscheiden von Summen- und Produkttermen (AA2) - Ausmultiplizieren (Term mal Summe) (AA2) - Summe mal Summe (AA2) - Faktorisieren (Ausklammern) (AA2) - binomische Formeln (AA2) 	P3, M2, M3	Rechenges. aus Jgst. 5 – 7 Terme aus Jgst. 7	quadr. Gleich. und Pythagoras in Jgst. 9	
2. Zufall und Wahrscheinlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> - benutzen relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten (S3) - verwenden einstufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (S3) - bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der Laplace-Regel (S3) - nutzen Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten (S4) 	P3b Excel (W1, W3)	Zufall in Jgst. 6	Wahrscheinlichkeit in Jgst. 10	Einführung in Excel Experimentieren

3. Lineare Gleichungen und Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> - Gleichungen aufstellen (F1) - stellen lineare Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar und wechseln zwischen diesen Darstellungen (F1) - interpretieren Grafen von linearen Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge (F2) - Gleichungen lösen mithilfe von Äquivalenzumformungen (F3) - Aus Sachaufgaben Gleichungen aufstellen und durch Umstellen lösen (F3) 			Quadratische Funktionen in Jgst.9 Lineare Gleichungssysteme in Jgst. 9 Tangente und Normale in Jgst. 11	
4. Dreiecke und Vierecke	<ul style="list-style-type: none"> - Eigenschaften von Vierecken (Haus der Vierecke) (G1) - benennen und charakterisieren rechtwinklige, gleichschenklige und gleichseitige Dreiecke, Parallelogramme, Rauten, Trapeze und identifizieren sie in ihrer Umwelt (G1) - schätzen und bestimmen Umfang und Flächeninhalt von Dreiecken und Vierecken und daraus zusammengesetzten Figuren (G3) - Flächen von Parallelogramm, Trapez, Raute, Drachen herleiten und berechnen (G3) - Umfang von Vier- und Vielecken (G3) - Höhen zu den zugehörigen Dreiecks- bzw. Vierecksseiten zuordnen (G1) 	P2, P3a, M2	Konstr. v. Dreiecken in Jgst. 7		
5. Angewandte Zinsrechnung	<ul style="list-style-type: none"> - Begriffe der Zinsrechnung genau zuordnen und unterscheiden (F3) - Übertragen der Begriffe der 	P7, M2 Tabellenkalkulation (W1, W3)	Prozentrechnung im 7.Jg.	Exponentialfunktionen	Modellieren

g	<p>Prozentrechnung (W,G, p%) auf die Zinsrechnung (Z,K, p%) (F3)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berechnen der Zinsen für Anteile eines Jahres und Zinseszinsen (F3) - Zinsformel umstellen (F3) 			im 10 Jg.	
6. Prismen	<ul style="list-style-type: none"> - benennen und charakterisieren Prismen und identifizieren sie in ihrer Umwelt (G1) - bestimmen Oberflächen und Volumina von einfachen Prismen (G3) - zeichnen Schrägbilder von Prismen (G3) - zeichnen Körpernetze von Prismen (G3) - Volumen von Verpackungen, Dächern und Aquarien (G3) 	G1, G2, G3, G4	Flächen/Körper 6.Jg.	Kreise/Körper 9.Jg.	
7. Daten	<ul style="list-style-type: none"> - Kennenlernen und Anwenden der Begriffe: Quartil, Zentralwert, oberes und unteres Quartil, Quartilsabstand, zentrale Hälfte (S2) - Erstellen eines Boxplots (S2) - analysieren grafische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen (S3, S4) 	A4, A5,A6 P1, P2 Taschenrechner (W2)	Daten I aus Jgst. 6		Verarbeiten und interpretieren von vorgegebenen Befragungen oder selbst durchgeführten

Prozessbezogene Kompetenzen**Kompetenzerwartungen am Ende der Jahrgangsstufe 10**

Argumentieren/Kommunizieren – kommunizieren, präsentieren und argumentieren		
A1	Lesen	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> ziehen Informationen aus einfachen authentischen Texten (z.B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen, analysieren und beurteilen die Aussagen erläutern mathematischen Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und präzisieren sie mit geeigneten Fachbegriffen überprüfen und bewerten Problembearbeitungen präsentieren Problembearbeitungen in vorbereiteten Vorträgen setzen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung (z.B. Gleichungen und Grafen, Gleichungssysteme und Grafen) nutzen mathematisches Wissen und mathematische Symbole für Begründungen und Argumentationsketten
A2	Verbalisieren	
A3	Kommunizieren	
A4	Präsentieren	
A5	Vernetzen	
A6	Begründen	
Problemlösen - Probleme erfassen, erkunden und lösen		
P1	Erkunden	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> Zerlegen Probleme in Teilprobleme wenden die Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“ an vergleichen Lösungswege und Problemlösestrategien und bewerten sie
P2	Lösen	
P3	Reflektieren	
Modellieren – Modelle erstellen und nutzen		
M1	Mathematisieren	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> Übersetzen Realsituationen, insbesondere exponentielle Wachstumsprozesse, in mathematische Modelle (Tabellen, Grafen, Terme) vergleichen und bewerten verschiedene mathematische Modelle für eine Realsituation finden zu einem mathematischen Modell (insbesondere lineare und exponentielle Funktionen) passende Realsituationen
M2	Validieren	
M3	Realisieren	
Werkzeuge – Medien und Werkzeuge verwenden		
W1	Erkunden	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> nutzen mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme

W2	Berechnen	<ul style="list-style-type: none">• wählen ein geeignetes Werkzeug („Bleistift und Papier“, Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation, Funktionenplotter) aus und nutzen es• wählen geeignete Medien für die Dokumentation und Präsentation aus• nutzen selbstständig Print- und elektronische Medien zur Informationsbeschaffung
W3	Darstellen	
W4	Recherchieren	

Inhaltsbezogene Kompetenzen

Arithmetik/Algebra – mit Zahlen und Symbolen umgehen		
AA1	Darstellen	<p>Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • lesen und schreiben Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und erläutern die Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten • wenden das Radizieren als Umkehren des Potenzierens an; sie berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf • lösen lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle • lösen einfache quadratische Gleichungen (G-Kurs: rein-quadratisch) • lösen exponentielle Gleichungen der Form $bx=c$ näherungsweise durch Probieren • verwenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen und exponentielle Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme • verwenden ihre Kenntnisse über lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme • unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und erläutern die Bestimmung von irrationalen Zahlen durch Intervallschachtelung
AA2	Operieren	
AA3	Anwenden	
AA4	Systematisieren	
Funktionen – Beziehungen und Veränderungen beschreiben und erkunden		
F1	Darstellen	<p>Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> • stellen Funktionen (lineare, quadratische (G-Kurs; nur $f(x)=ax^2$), exponentielle, Sinusfunktion) mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar, wechseln zwischen diesen Darstellungen und benennen ihre Vor- und Nachteile • deuten die Parameter der Termdarstellungen von linearen, quadratischen und exponentiellen Funktionen in der grafischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungssituationen • wenden lineare, quadratische (G-Kurs; nur $f(x)=ax^2$) und exponentielle Funktionen (G-Kurs; Eigenschaften exponentiellen Wachstums) zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen an (auch Zins und Zinseszins) • grenzen lineares, quadratisches und exponentielles Wachstum an Beispielen gegeneinander ab
F2	Interpretieren	
F3	Anwenden	

Geometrie – Ebene und räumliche Strukturen nach Maß und Form erfassen		
G1	Erfassen	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • benennen und charakterisieren Körper (Zylinder, Pyramiden, Kegel, Kugeln) und identifizieren sie in ihrer Umwelt • skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Zylindern, Pyramiden und Kegeln und stellen die Körper her • vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu • schätzen und bestimmen Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen und zusammengesetzten Flächen sowie Oberflächen und Volumina von Zylindern, Pyramiden, Kegeln und Kugeln • berechnen geometrische Größen und verwenden dazu den Satz des Pythagoras, Ähnlichkeitsbeziehungen und die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens und begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe des Satzes des Thales
G2	Konstruieren	
G3	Messen	
G4	Anwenden	
Stochastik – mit Daten und Zufall arbeiten		
S1	Darstellen	Schülerinnen und Schüler <ul style="list-style-type: none"> • veranschaulichen zweistufige Zufallsexperimente mit Hilfe von Baumdiagrammen • verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen • bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der Pfadregeln • analysieren grafische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen
S2	Auswerten	
S3	Beurteilen	

9. Jahrgang E-Kurs

Themenfeld	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogen e Kompetenzen	Spiralcurriculum		Fachübergreifende Methoden (Neueinführung)
			Rückverw.	Weiterverw.	
1. Lineare Gleichungssysteme	<ul style="list-style-type: none"> - Lösen lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch und nutzen die Probe als Rechenkontrolle (AA2) - Verwenden ihre Kenntnisse über lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme (AA3) 	A1; A2; A3; A4; A6; P1; P2; P3; M1	Zuordnungen aus Jgst. 7, Lineare Funktionen aus Jgst. 8	LAAG in Jgst. 12 Potenz-, Trigonometrische und Exponentialfunktionen in Jgst. 10	
2. Ähnlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu (G2) - Zentrische Streckung - Strahlensätze, Höhenbestimmung durch Anpeilen 	A3; A4; P1; P2	Konstr. v. Dreiecken aus Jgst. 7		
3. Die Satzgruppe des Pythagoras	<ul style="list-style-type: none"> - Wenden das Radizieren als Umkehren des Potenzierens an - sie berechnen und überschlagen Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf (AA2) - unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und erläutern die Bestimmung von irrationalen Zahlen durch Intervallschachtelung (AA4) - Berechnen geometrische Größen und 	A2; A3; A4; A6 P1; P3	Rat. Zahlen aus Jgst. 7		

	<p>verwenden dazu die Satzgruppe des Pythagoras (G4)</p> <p>- Begründen Eigenschaften von Figuren mit Hilfe des Satzes des Thales (G4)</p>				
4. Kreise und Kreiskörper	<p>- Annäherung an π</p> <p>- Umfang und Flächeninhalt des Kreises (G3)</p> <p>- Benennen und charakterisieren Zylinder und identifizieren sie in ihrer Umwelt (G1)</p> <p>- Skizzieren Schrägbilder, entwerfen Netze von Zylindern und stellen die Körper her (G2)</p> <p>- Bestimmen von Ober- und Mantelflächen und Volumina von Zylindern (G3)</p>	A2; A3; A4; A6 P1; P3	Kreisdiagramme. aus Jgst. 7	Trigonometrische Funktionen. in Jgst. 10	Erarbeiten von neuen Inhalten mithilfe von bekanntem Wissen
5. Zweistufige Zufallsexperimente	<p>- Veranschaulichen zweistufiger Zufallsexperimente mit Hilfe von Baumdiagrammen (G1)</p> <p>- Verwenden zweistufiger Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (G2)</p> <p>- Bestimmen Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mit Hilfe der Pfadregeln (G2)</p> <p>- analysieren grafische statistische Darstellungen kritisch und erkennen Manipulationen (G3)</p>	A1, A2, A3, A4, A5 P1, P2, P3	Wahrscheinlichkeiten im 8.Jg. Summenregel		

9. Jahrgang G-Kurs

Themenfeld	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Spiralcurriculum		Fachübergreifende Methoden (Neueinführung)
			Rückverw.	Weiterverw.	
1. Lineare Funktionen	<ul style="list-style-type: none"> - Stellen Funktionen mit eigenen Worten <ul style="list-style-type: none"> o In Wertetabellen o Als Graphen o In Termen dar (F1) - deuten $mx+b$ in der grafischen Darstellung und in Anwendungen (F2) - wenden lineare Funktionen zur Lösung außer-/inner mathematischer Problemstellungen an (F3) 	A1; P1; M1			
2. Ähnlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> - Benennen von besonderen Vierecken (G1) - vergrößern und verkleinern einfache Figuren maßstabsgetreu (G2) 	P1	Konstr. v. Dreiecken aus Jgst. 7		
3. Satz des Pythagoras	<ul style="list-style-type: none"> - Beziehung zwischen den Seitenquadraten bei verschiedenen Dreiecken erkennen (G1) - rechtwinklige Dreiecke in Figuren erkennen und konstruieren (G1) - mathematische Beweisführung anhand von Zerlegungsbeweisen - den Satz des Pythagoras zur Lösung von inner- und außermathematischen Problemen anwenden (G4) 	P1	Rat. Zahlen aus Jgst. 7		
4. Kreise	<ul style="list-style-type: none"> - Schätzen und bestimmen Umfänge und Flächeninhalte von Kreisen und zusammengesetzten Flächen (G3) 	P1 Tafelwerk (W4)	Kreisdiagramme. aus Jgst. 7		Erarbeiten von neuen Inhalten mithilfe von bekanntem Wissen
5. Zylinder	<ul style="list-style-type: none"> - Schätzen und bestimmen die Oberfläche 	G1, G2, G3			

	und Volumina vom Zylinder (G3) - Skizzieren Schrägbilder und zeichnen Netze vom Zylinder (G2)				
6. Mathematik im Beruf	- verknüpfen ihre Kenntnisse der Mathematik mit der Berufswelt - wenden die Inhalte ihrer mathematischen Fähigkeiten in unterschiedlichen Berufsfeldern an	A1; P1; P3			

10. Jahrgang E-Kurs					
Themenfeld	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Prozessbezogene Kompetenzen	Spiralcurriculum		Fachübergreifende Methoden (Neueinführung)
			Rückverw.	Weiterverw.	
1. Untersuchung quadratischer Funktionen	<p>Schülerinnen und Schüler</p> <ul style="list-style-type: none"> - stellen quadratische Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und in Termen dar (F1) - stellen quadr. Funktion in Scheitelpunktform und Normalform dar (AA1) - deuten Parameter der Termdarstellung von quadr. Funktionen in der graphischen Darstellung und nutzen dies in Anwendungen (F2) - wenden quadr. Funktionen zur Lösung außer- und innermath. Problemstellungen an (AA3) - lösen quadr. Gleichungen (AA2) - verwenden die quadratische Ergänzung zum Umformen in die Scheitelpunktform (AA2) - stellen quadr. Gleichungen in Linearfaktoren dar (AA1) 	<p>A1; A2; A3; A4; A5; A6; P1; P2; P3; M1; M2</p> <p>Funktionenplotter (W1, W2)</p>		Koordinatengeometrie in Jgst. 11	
2. Rechnen mit Potenzen, Wurzeln und Wachstum	<ul style="list-style-type: none"> - deuten negative und positive ganze Exponenten sowie gebrochene Exponenten (AA2) - wenden Potenzgesetze an (AA3) - wenden das Radizieren als Umkehren des Potenzierens zum Lösen von Problemen an (AA2, AA3) - schreiben Wurzeln als Potenzen (AA1) - lesen und schreiben Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise (AA1) - lineares und exponentielles Wachstum, 	<p>A1; A2; A3; A4; P1; P2; M1; M2; M3 A5; A6; P3; Funktionenplotter (W1, W2)</p>	<p>Quadratzahlen aus Jgst. 9 Lineare Funktionen in 8</p>	<p>Numerische Näherungen und alle Funktionsklassen in Jgst. 11-13</p>	

	Wachstumsfaktor, Wachstumsfunktion, Logarithmen (AA2, AA3) - stellen Potenzfunktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar (F1) (ggf. nach der ZAP)				
3. Trigonometrie und trigonometrische Funktionen	- benennen und erfassen die Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens (G1) - skizzieren Planfiguren zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme (G2) - berechnen Seitenlängen und Winkelgrößen in rechtwinkligen Dreiecken (G4) - stellen Winkelfunktionen in Wertetabellen, als Grafen und in Termen dar (F1) - unterscheiden Grad- und Bogenmaß (AA4)	A1; A2; A3; A4; A5; A6 P1; P2; P3 Funktionenplotter (W1, W2)	Pythagoras aus Jgst. 9	Steigungswinkel von Tangenten in Jgst. 11	
4. Vorbereitung: Zentrale Abschlussprüfung		Alle Kompetenzen			selbständige Wahl geeigneter Werkzeuge und Arbeitsweisen
6. Körper	- Pyramiden; Kegel Kugel Satz des Cavalieri - benennen und charakterisieren Körper (Zylinder (Wdhl.), Pyramiden, Kegel, Kugeln) und identifizieren sie in ihrer Umwelt (G1) - schätzen und bestimmen Oberflächen und Volumina von Zylinder, Pyramiden, Kegeln und Kugeln (G3) - Berechnen geometrische Größen an der Kugel in Alltagssituationen (G4)	A2; A3; A4; A6; P1; P2; M1 Tafelwerk (W4)	Flächenberechnungen von ebenen Figuren aus Jgst. 6 (Rechtecke) und 8 (Dreiecke, beliebige Vierecke)		

10. Jahrgang G-Kurs					
Themenfeld	Inhaltsbezogene Kompetenzen	prozessbezogene Kompetenzen	Spiralcurriculum		Fachübergreifende Methoden (Neueinführung)
			Rückverw.	Weiterverw.	
1. Untersuchung quadratischer Funktionen	Wertetabelle, Quadratische Funktionen, Parabel, Scheitelpunktform; quadratische Gleichungen, zeichnerisches Lösen quadratischer Gleichungen, p-q-Formel (F1. F2. F3)	A1; P1; M1			
2. Vergleichen und messen	negative und positive Potenzwerte, Schreibweise von Zahlen mit Zehnerpotenzen (AA1)	P1	Quadrat-zahlen aus Jgst. 9		
3. Körper und Flächen	Volumen und Oberfläche der Kugel, Berechnungen an Zylindern, Kegeln und Pyramiden (Wiederholung) (G3)	P1	Körper und Flächen aus Jgst. 5 bis 9		
4. Beziehungen im Raum	Steigung und Steigungswinkel, Sinus und Kosinus eines Winkels (G4)	A1; P1; P3			
5. Gesellschaft und Wirtschaft	Prozentrechnung, Zinsrechnung, Darstellung in Diagrammen	A1; P1; P3; M1	Prozentrechnung aus Jgst. 7		
6. Vorbereitung: Zentrale Abschlussprüfung		alle für den G-Kurs relevanten Kompetenzen			selbständige Wahl geeigneter Werkzeuge und Arbeitsweisen


2.1.2 Mögliche konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Die hier aufgeführten konkretisierten Unterrichtsvorhaben dienen zur Orientierung. Abweichungen sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte jederzeit möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Jahrgangsstufe 5Unterrichtsvorhaben Nr. 1

Thema: Einführung in die Geometrie
(15 Unterrichtsstunden)

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Unterrichtseinheit: Einführung in die Geometrie		Lehrer: Fach/Klasse: Mathe 5 Name: _____		
Material: Buch, Arbeitsheft, spitzer Bleistift, Radierer, Spitzer, Geodreieck, Zirkel Der Test ist am _____!				
Datum	Fachunterricht:	FLIGS – 65 Minuten pro Woche		
1. Woche	1. Thema: Gerade Linien Ich lerne: <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutungen der Begriffe Strecke, Strahl und Gerade und ihre Eigenschaften. • Strecken, Strahlen und Geraden zu zeichnen. Infoseite: B S.60 Unterrichtsgang: <ul style="list-style-type: none"> • In einer konkreten Situation die Strecke als kürzeste Verbindung zwischen zwei Punkten identifizieren • Einführung und Einüben der Begriffe und ihrer Eigenschaften • Begründetes Erkennen sowie Zeichnen von Gerade, Strecke und Strahl 	<u>Grundaufgaben:</u> B S.61 Nr.3 AH S.26 Nr.1 B S.61 Nr.5c,e B S.62 Nr.14 <u>Erweiterungsaufgaben:</u> B S.61 Nr.13 B S.62 Nr.16 <u>IGSperten:</u> B S.61 Nr.8 B S.62 Nr.17	Erledigt: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Kontrolliert: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

2. Woche	2. Thema: Zueinander parallele und senkrechte Linien		Erledigt:	Kontrolliert:
	<p>Ich lerne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutungen der Begriffe parallel, senkrecht und Abstand. • mithilfe des Geodreiecks zu prüfen, ob Linien zueinander parallel oder senkrecht sind. • mithilfe des Geodreiecks zueinander parallele oder senkrechte Linien zu zeichnen. • den Abstand eines Punktes von einer Geraden zu messen. <p>Infoseite: B S.64</p> <p>Unterrichtsgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung von parallelen/senkrechten Linien anhand einer konkreten Situation (z.B. Burggraben wie im Buch S.63 in Partnerarbeit und Arbeitsblatt Wie hoch fliegt das Flugzeug?) • Einführung der Begriffe parallel und senkrecht • Einüben des Umgangs mit dem Geodreieck • Wiederholung der Begriffe parallel und senkrecht (z.B. Mithilfe eines Bildes von Gleisen) • Wiederholung aller bisheriger Begriffe (z.B. mithilfe eines Mathe-Panini) 	<p><u>Grundaufgaben:</u></p> <p>AH S.28 Nr.1</p> <p>B S.66 Nr.10</p> <p>B S.66 Nr.14c</p> <p>Zeichne eine Gerade g und eine zu ihr senkrechte Gerade h.</p> <p><u>Erweiterungsaufgaben:</u></p> <p>B S.66 Nr.15a,b</p> <p>B S.66 Nr.9</p> <p><u>IGSperten:</u></p> <p>B S.65 Nr.8</p> <p>B S.66 Nr.12</p>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

3. Woche	<p>3. Thema: Das Koordinatensystem</p> <p>Ich lerne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der Begriffe Koordinatensystem, Koordinaten, x-Achse, y-Achse und Punkt P(x y). • die Koordinaten eines Punktes im Koordinatensystem abzulesen. • Punkte im Koordinatensystem einzutragen. • ein Koordinatensystem zu beschriften. <p>Infoseite: B S.68</p> <p>Unterrichtsgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung eines Koordinatensystems (z.B. mit Arbeitsblatt Schiffe versenken) • Einführung der Begriffe Koordinatensystem, Koordinaten, x-Achse, y-Achse, Punkt • Wiederholung der Begriff (z.B. mithilfe eines Mathe-Panini) • Zeichnen von Koordinatensystemen und Einzeichnen/Ablesen von Punkten üben • Lernen aus Fehlern (z.B. schiefes Koordinatensystem, unregelmäßige Skalierung, Punkt falsch abgelesen/eingetragen...), 	<p><u>Grundaufgaben:</u> AH S.24 Nr.1-3</p> <p><u>Erweiterungsaufgaben:</u> B S.69 Nr.5 B S.70 Nr.13</p> <p><u>IGSperten:</u> B S.70 Nr.15</p>	Erledigt: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Kontrolliert: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
4. Woche	<p>4. Thema: Kreise</p> <p>Ich lerne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Bedeutung der Begriffe Kreis, Mittelpunkt, Radius und Durchmesser. • einen Kreis mit dem Zirkel zeichnen, wenn ich den Radius kenne. • den Durchmesser eines Kreises aus dem Radius berechnen. <p>Infoseite: B S.72</p> <p>Unterrichtsgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Erkundung von Kreisen in konkreter Situation (z.B. mit Arbeitsblatt Ziege Emma) • Einführung der Begriffe zum Thema Kreis • Wiederholung der Begriffe zum Thema Kreis (z.B. mithilfe eines Mathe-Panini) • Kreise mit dem Zirkel zeichnen üben • Radius und Durchmesser bestimmen üben 	<p><u>Grundaufgaben:</u> B S.72 Nr.3e,f AH S.26 Nr.2</p> <p>Berechne den Durchmesser. a) $r = 2\text{cm}$ b) $r = 4\text{cm}$</p> <p>Berechne den Radius. c) $d = 6\text{cm}$ d) $d = 2\text{cm}$</p> <p><u>Erweiterungsaufgaben:</u> B S.73 Nr.9</p> <p><u>IGSperten:</u> B S.73 Nr.11 B S.73 Nr.7</p>	Erledigt: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	Kontrolliert: <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

5. Woche	5. Üben und Wiederholen	<u>Grundaufgaben:</u> Bearbeite die Aufgaben in der Kompetenzliste. Kontrolliere und kreuze an, wie gut du die Aufgaben konntest.	Erledigt:	Kontrolliert:
	Unterrichtsgang: <ul style="list-style-type: none"> • Kurzes Wiederholen der Inhalte im Plenum • Üben mithilfe der Aufgaben aus der Kompetenzliste (in Fligs wird dies fortgesetzt) • Üben der Selbstkontrolle (Lösungen hängen/liegen aus, Fragen & Probleme werden besprochen) 	<u>Erweiterungsaufgaben:</u> B S.78 Nr.7 B S.78 Nr.6a	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
		<u>IGSperten:</u> B S.80 Nr.21 B S.80 Nr.22 B S.80 Nr.23	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
			<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>


Jahrgangsstufe 7

Unterrichtsvorhaben Nr. 1

Thema: Rationale Zahlen
(15 Unterrichtsstunden)

Vorhabenbezogene Konkretisierung:

Hinweis: Fett gedruckte Kompetenzen müssen nur von den E-Kurs-SuS erworben werden

Unterrichtseinheit: Rationale Zahlen		Lehrer: Fach: Mathematik Zeitraum:	
Datum	Fachunterricht:	FLIGS – 60 Minuten pro Woche Mathe	
Woche 1	<p>1. Thema: Rationale Zahlen auf der Zahlengeraden</p> <p>Ich lerne:</p> <ul style="list-style-type: none"> die Bedeutung der Begriffe: Die Zahlengerade, rationale Zahlen, positive/negative Zahlen, das Vorzeichen, die Gegenzahl, das Koordinatensystem, der Quadrant die Koordinaten eines Punktes im Koordinatensystem abzulesen (auch mit negativen Koordinaten). Punkte im Koordinatensystem einzutragen. ein Koordinatensystem zu beschriften. rationale Zahlen der Größe nach ordnen, auch Brüche rationale Zahlen am Zahlenstrahl ablesen und eintragen, auch in Sachaufgaben, auch Brüche Punkte im Koordinatensystem ablesen und eintragen entscheiden in welchem Quadranten ein Punkt liegt, ohne ein Koordinatensystem zu zeichnen <p>Unterrichtsgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> Erstellen einer Mindmap zum Thema Welche Zahlen kennen wir bereits? Einführung der Begriffe: Rationale Zahlen, positive/negative Zahlen, Vorzeichen, Gegenzahl Erweiterung des Zahlenstrahls in den Minusbereich (□ Zahlengerade), Vergleichen und Ordnen von rationalen Zahlen mithilfe der Zahlengeraden Erkundung eines erweiterten Koordinatensystems (z.B. mithilfe von Arbeitsblatt Schiffe versenken) Einführung der Begriffe: Koordinatensystem, der Quadrant Zeichnen von Koordinatensystemen, 	<p>Grundaufgabe: AB Rationale Zahlen am Zahlenstrahl Nr.5 a,b,c; 6a erledigt <input type="checkbox"/> kontrolliert <input type="checkbox"/></p> <p>AB Vergleichen und Ordnen Rationaler Zahlen Nr.1, 2, 3a,b, 4a,b, 5a erledigt <input type="checkbox"/> kontrolliert <input type="checkbox"/></p> <p><u>Erweiterungsaufgaben:</u> AB Rationale Zahlen am Zahlenstrahl Nr. 5d, 6d, 7,8 erledigt <input type="checkbox"/> kontrolliert <input type="checkbox"/></p> <p>AB Vergleichen und Ordnen Rationaler Zahlen Nr.3c,d 4c, 5b,c, 6 erledigt <input type="checkbox"/> kontrolliert <input type="checkbox"/></p>	

	Eintragen/Ablesen von Punkten üben	
Woche 2	<p>2. Thema: Rationale Zahlen addieren und subtrahieren</p> <p>Ich lerne:</p> <ul style="list-style-type: none"> rationale Zahlen addieren und subtrahieren, auch Brüche zu erklären, warum minus minus plus ist. Textaufgaben zu Guthaben und Schulden lösen (Addition & Subtraktion) zu Additions- und Subtraktionsaufgaben selbst Textaufgaben mit Guthaben und Schulden erfinden. <p>Unterrichtsgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> Erkundung der Addition/Subtraktion von rationalen (ganzen) Zahlen mithilfe des Spiels „Guthaben und Schulden“ (wie Buch S.131 Nr.2) Gemeinsames Aufstellen der entdeckten Regeln zur Subtraktion/Addition von rationalen Zahlen anhand des Spiels Wiederholung und Anwendung der Regeln zur Addition und Subtraktion (zunächst im Kontext Guthaben & Schulden) Addition und Subtraktion am Zahlenstrahl mithilfe von Pfeilen darstellen (anderer Zugang wie Buch S.133 Nr.3) 	<p><u>Grundaufgabe:</u></p> <p>B S.133 Nr.4 erledigt <input type="checkbox"/> kontrolliert <input type="checkbox"/></p> <p>B S.133 Nr.7 erledigt <input type="checkbox"/> kontrolliert <input type="checkbox"/></p> <p>B S.133 Nr.10 erledigt <input type="checkbox"/> kontrolliert <input type="checkbox"/></p> <p><u>Erweiterungsaufgaben:</u></p> <p>B S.135 Nr.18 erledigt <input type="checkbox"/> kontrolliert <input type="checkbox"/></p> <p>B S.136 Nr.21a-f erledigt <input type="checkbox"/> kontrolliert <input type="checkbox"/></p> <p>B S.136 Nr.23 erledigt <input type="checkbox"/> kontrolliert <input type="checkbox"/></p>
Woche 3	<p>3. Thema: Rationale Zahlen multiplizieren und dividieren</p> <p>Ich lerne:</p> <ul style="list-style-type: none"> rationale Zahlen multiplizieren und dividieren Textaufgaben zu Guthaben und Schulden und anderen Kontexten lösen (Multiplikation) <p>Unterrichtsgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> Erkundung der Multiplikationsregeln bei 	<p><u>Grundaufgabe:</u></p> <p>B S.138 Nr. 5 erledigt <input type="checkbox"/> kontrolliert <input type="checkbox"/></p> <p>B S.139 Nr.11 erledigt <input type="checkbox"/> kontrolliert <input type="checkbox"/></p> <p><u>Erweiterungsaufgaben:</u></p> <p>AB Multiplizieren mit negativen Zahlen - Geld, Zeit, Temperatur, Höhe erledigt <input type="checkbox"/> kontrolliert <input type="checkbox"/></p>

	<p>rationalen Zahlen anhand des Schulden und Guthaben Spiels – wiederholt dasselbe rechnen (Regeln der Multiplikation entdecken)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Gemeinsames Aufstellen der entdeckten Regeln zur Multiplikation von rationalen Zahlen anhand des Spiels • Übertragen der entdeckten Regeln auf die Division von rationalen Zahlen • Üben und Anwenden der Multiplikation und Division (im Kontext Guthaben & Schulden) • Andere Kontexte zur Multiplikation von rationalen Zahlen erarbeiten und Aufgaben dazu lösen (z.B. in arbeitsteiliger Gruppenarbeit) 	
Woche 4	<p>4. Thema: Rechengesetze vorteilhaft nutzen</p> <p>Ich lerne:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Die Begriffe: das Kommutativgesetz, das Assoziativgesetz, das Distributivgesetz • die Rechengesetze und die Vorrangregeln anzuwenden <p>Unterrichtsgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Wiederholung aller neuen Begriffe (z.B. mithilfe eines Mathe-Panini) • Erkunden von Aufgaben zum Kommutativ, Assoziativ- und Distributivgesetz zur Erkenntnis, dass die bekannten Gesetze auch für negative Zahlen gelten • Wiederholung der Vorrangregeln • Vorteilhaft Rechnen mit rationalen Zahlen mithilfe der Rechengesetze 	<p><u>Grundaufgabe:</u></p> <p>B S.142 Nr.4 <i>erledigt</i> <input type="checkbox"/> <i>kontrolliert</i> <input type="checkbox"/></p> <p>B S.143 Nr.5a-f <i>erledigt</i> <input type="checkbox"/> <i>kontrolliert</i> <input type="checkbox"/></p> <p>B S.143 Nr.6 <i>erledigt</i> <input type="checkbox"/> <i>kontrolliert</i> <input type="checkbox"/></p> <p><u>Erweiterungsaufgaben:</u></p> <p>B S.143 Nr.8 <i>erledigt</i> <input type="checkbox"/> <i>kontrolliert</i> <input type="checkbox"/></p> <p>B S.143 Nr.10 <i>erledigt</i> <input type="checkbox"/> <i>kontrolliert</i> <input type="checkbox"/></p> <p>B S.143 Nr.14 <i>erledigt</i> <input type="checkbox"/> <i>kontrolliert</i> <input type="checkbox"/></p>
Woche 5	<p>Wiederholen & Üben für den Test (wenn Test hier)</p> <p>Unterrichtsgang:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Schreiben eines Probetests mit Selbstkontrolle, ggfs. Besprechen von Fragen&Problemen • Wiederholen und Üben anhand des Probetests und mithilfe der Kompetenzliste (z.B. mithilfe einer Lerntheke) 	<p><u>Grundaufgabe:</u></p> <p>Erledigen aller nicht erledigten Grundaufgaben aus Woche 1+2</p> <p>B. S.133 Nr.9 <i>erledigt</i> <input type="checkbox"/> <i>kontrolliert</i> <input type="checkbox"/></p> <p>B. S.133 Nr.11 <i>erledigt</i> <input type="checkbox"/> <i>kontrolliert</i> <input type="checkbox"/></p> <p>B. S.130 Nr. 1, 2, 3, 4a, 4c, 5, 6 (in welchem Quadranten liegen die Punkte A-F?)</p> <p><u>Erweiterungsaufgaben:</u></p> <p>Erledigen aller nicht erledigten Erweiterungsaufgaben aus Woche 1+2</p> <p>B S. 135 Nr.32</p> <p>B S.136 Nr.37</p>

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Der Mathematikunterricht weckt Interesse an mathematischen Fragestellungen und legt die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich.

Insgesamt werden Unterrichtsmethoden und Medien möglichst abwechslungsreich und an die Kursbedingungen angepasst, eingesetzt, um die Selbstständigkeit der SuS zu fördern und damit sowohl das individualisierte als auch das kooperative Lernen der Schüler*innen zu fördern.

Um die Qualität des Unterrichts, nachhaltig zu entwickeln, werden die von der Fachkonferenz beschlossenen Vereinbarungen in Bezug auf Inhalte, Methoden, Diagnoseinstrumente und Fördermaterialien regelmäßig auf ihre Tauglichkeit im Hinblick der Vermittlung von Kompetenzen überprüft und gegebenenfalls ergänzt oder korrigiert.

Um ein gleiches Anspruchsniveau in den Tests zu gewährleisten, findet ein regelmäßiger Austausch im Jahrgangsfachteam statt. Außerdem sieht ein Beschluss der Fachkonferenz vor, dass ein Test pro Halbjahr einen hilfsmittelfreien Teil enthält.

Der Unterricht in der SEK I in den E-Kursen ist eine stringente Vorbereitung für den Unterricht in der SEK II.

Um die Qualität des Unterrichtes nachhaltig zu entwickeln, vereinbart die Fachkonferenz vor Beginn jedes Schuljahres neue unterrichtsbezogene Entwicklungsziele. Am Ende des Schuljahres wird überprüft, ob die bisherigen Entwicklungsziele weiterhin gelten und ob Unterrichtsmethoden, Diagnoseinstrumente und Fördermaterialien ersetzt oder ergänzt werden sollen. Dies ist ein kontinuierlicher Prozess, der auch während des Schuljahres in der engen Zusammenarbeit der beteiligten Kollegen von statten geht.

Die IGS nimmt jedes Jahr mit mehreren Schüler*innen pro Klasse am „Känguru der Mathematik“-Wettbewerb teil. Außerdem machen interessierte Schüler*innen beim „Pangä“-Wettbewerb oder der Mathematikolympiade mit.

Für die Zukunft strebt die Fachkonferenz Kooperationen mit verschiedenen weiteren außerschulischen Institutionen an (z.B. Universität Bonn).

Als Reaktion auf den Hausaufgabenerlass aus dem Jahre 2015 wurden **freie** und **gebundene Lernzeiten** an der **IGS** eingeführt (kurz: FLIGS). Eine Stunde des Mathematikunterrichts ist als Fligs-Stunde ausgewiesen. Die Schüler*innen arbeiten in dieser Zeit selbstständig an Wochenplänen.

Beitrag des Faches zur Erreichung der Erziehungsziele der Schule

Der Leitgedanke des Schulkonzeptes ist das gemeinsame Lernen.

Das gemeinsame Lernen von Kindern und Jugendlichen mit und ohne Behinderungen wird an der Schule seit 1985 praktiziert. Im Hinblick auf dieses Erfahrungspotential gilt die Schule bundesweit als führend. Zurzeit lernen mehr als 90 Schüler*innen mit verschiedenen Förderbedarfen im gemeinsamen Unterricht der Sekundarstufe I und der gymnasialen Oberstufe mit den übrigen Kindern und Jugendlichen zusammen. Zielgleiches und zieldifferentes Fördern und Fordern geschieht gemeinsam in der Lerngruppe. Der gemeinsame Unterricht schafft - wissenschaftlich belegt - günstige Bedingungen für die positive sozial-emotionale Entwicklung aller Schüler*innen und fördert ein Klima der Rücksichtnahme im Schulleben und trägt zu guten schulischen Leistungen aller bei. (vergl. Schulprogramm der IGS Bonn-Beuel)

Der Mathematikunterricht vermittelt das Erkennen von Strukturen und die Anwendung von verschiedenen Lösungsstrategien. Dadurch soll auch Interesse an mathematischen Anwendungen in naturwissenschaftlichen Bereichen geweckt werden und die Grundlage für das Lernen in Studium und Beruf in diesem Bereich geschaffen werden.

Der mathematische Unterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler am gesellschaftlichen Leben teilzuhaben, begründete Entscheidungen beim Umgang mit Finanzmitteln und Wahrscheinlichkeiten zu treffen. Dabei sollten fachlich fundierte Kenntnisse die Voraussetzung für einen eigenen Standpunkt und für verantwortliches Handeln sein.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Die Fachkonferenz Mathematik hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept, die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Sie basieren auf der Grundlage von § 48 und § 70 des Schulgesetzes NRW, § 6 der Ausbildungs- und Prüfungsordnung der Sekundarstufe I in NRW, sowie auf Kapitel 3 des Kernlehrplans Mathematik. Die nachfolgenden Absprachen betreffen das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder.

a) Schriftliche Arbeiten / Klassenarbeiten

Klassenarbeiten dienen der schriftlichen Überprüfung der Lernergebnisse und bereiten sukzessive auf die komplexen Anforderungen in den Abschlussprüfungen vor. Sie sollen darüber Aufschluss geben, inwieweit die im laufenden Schuljahr erworbenen Kompetenzen umgesetzt werden können.

Klassenarbeiten sind deshalb grundsätzlich in den Unterrichtszusammenhang zu integrieren. Rückschlüsse aus den Klassenarbeitsergebnissen sollen dabei auch als Grundlage für die weitere Unterrichtsplanung genutzt werden.

Klassenarbeiten sollen so angelegt sein, dass eine Klassenarbeit pro Schuljahr einen hilfsmittelfreien Teil enthält.

Im Unterricht müssen die Leistungsanforderungen der Klassenarbeit für die Lerngruppe transparent gemacht werden. Die Aufgabenarten sind auch in Form von Übungsaufgaben im Unterricht vorzubereiten.

Dauer und Anzahl der Klassenarbeiten:

Im Rahmen der Spielräume der APO-SI hat die Fachkonferenz folgende Festlegungen getroffen:

Klasse	Dauer		Anzahl
5	45 Min.		5 + Basiswissenstest
6	45 Min.		5 + Basiswissenstest
	GK	EK	
7	45 Min.	45 Min.	5 + Basiswissenstest
8	45 bis 90 Min.	45 bis 90 Min.	5 + Lernstandserhebung
9	45 bis 90 Min.	45 bis 90 Min.	4 + Basiswissenstest
10	90 Min.	90 Min.	4 + ZAP

Basiswissenstest

Der Basiswissenstest ersetzt an der IGS die letzte Klassenarbeit der Jahrgänge 5, 6, 7 und 9. Er umfasst die bis dahin behandelten Themen des Schuljahres, die vorher wiederholt werden. Dadurch fördert er einen nachhaltigen Lernerfolg. Als Rückmeldung zum Basiswissenstest erhalten die Schülerinnen und Schüler eine nach Kompetenzen aufgelistete Auswertung ihrer Testergebnisse, um eine Übersicht über die erreichten Lernziele zu dokumentieren. Außerdem bereitet er durch das Multiple-Choice-Format auf spätere Einstellungstests vor.

Nachteilsausgleich

Schülerinnen und Schülern mit sonderpädagogischem Förderbedarf, Schülerinnen und Schülern mit Behinderungen ohne sonderpädagogischem Förderbedarf sowie Schülerinnen und Schülern mit medizinisch attestierten langfristigen oder chronischen Erkrankungen, die Abschlüsse der Bildungsgänge der allgemeinbildenden Schule anstreben, kann ein Nachteilsausgleich sowohl im Unterricht und bei Klassenarbeiten als auch in den zentralen Abschlussprüfungen am Ende der Klasse 10 gewährt werden. Art und Umfang von Nachteilsausgleichen sind stets so auszurichten, dass die in der Behinderung begründete Benachteiligung ausgeglichen und dem Grundsatz der Chancengleichheit möglichst vollständig entsprochen wird. Es geht daher nicht um eine Bevorzugung durch geringere Leistungsanforderungen, sondern um eine andere – aber gleichwertige – Gestaltung der Leistungsanforderungen. Dazu berät sich die Fachlehrkraft mit der Schulleitung.

Im Unterricht und bei Klassenarbeiten oder bei anderen Formen der Leistungsbewertung gewährt und dokumentiert die Abteilungsleitung den Nachteilsausgleich. Bei den zentralen Verfahren ist es notwendig, die Gewährung des Nachteilsausgleiches rechtzeitig bei der Bezirksregierung zu beantragen.

Möglichkeiten des Nachteilsausgleiches sind in dem Ordner „Nachteilsausgleich“ zu finden, der im Sekretariat zur Einsichtnahme zur Verfügung steht. Ansprechpartner sind generell die jeweiligen Mathematiklehrkräfte. Für Kinder mit Förderbedarf sind neben den Mathematiklehrkräften die entsprechenden Sonderpädagoginnen und -pädagogen zuständig.

b) Sonstige Leistungen

Die Beurteilungsbereiche „Klassenarbeiten“ und „Sonstige Leistungen im Unterricht“ gehen zu gleichen Teilen (jeweils 50%) in die Endnote ein.

Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“ gehören laut Schulgesetz NRW alle im Zusammenhang mit dem Unterricht erbrachten mündlichen und praktischen Leistungen sowie gelegentliche kurze schriftliche Übungen in allen Fächern. Die Leistungen bei der Mitarbeit im Unterricht sind bei der Beurteilung ebenso zu berücksichtigen wie die übrigen Leistungen (APO Sek I - § 6). Gemäß Kapitel 3 des Kernlehrplans sollen hierbei die Schülerinnen und Schüler „durch die Verwendung einer Vielzahl von unterschiedlichen Überprüfungsformen vielfältige Möglichkeiten“ erhalten, „ihre eigene Kompetenzentwicklung darzustellen und zu dokumentieren“ (vgl. Kernlehrplan).

Hier soll „kein abschließender Katalog festgesetzt“ werden. Im Folgenden werden aber einige zentrale Bereiche aufgeführt:

- 1) Beiträge zum Unterrichtsgespräch, die in der Unterrichtssituation selbst oder in häuslicher Vorbereitung erarbeitet werden (im Unterrichtsgespräch und in kooperativen Lernformen)
 - Sicherheit in Bezug auf das Fachvokabular
 - Vielfalt und Komplexität der fachlichen Beiträge in den drei Anforderungsbereichen
 - Intensität der Mitarbeit bzw. Zusammenarbeit
 - gegenseitige Unterstützung bei Lernprozessen

- 2) Präsentationen, Referate
 - fachliche Kompetenz
 - Selbstständigkeit (Beschaffung und Verarbeitung sinnvoller Materialien sowie deren themenbezogene Auswertung)
 - Strukturierung
 - Visualisierungen, funktionaler Einsatz von Medien

- 3) Portfolios
 - fachliche Richtigkeit
 - Differenziertheit der Metareflexion
 - Vollständigkeit der Aufgabenbearbeitung
 - Selbstständigkeit
 - Sicherheit in Bezug auf das Fachvokabular
 - formale Gestaltung, Layout

Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung:

Die Leistungsrückmeldung erfolgt in mündlicher und schriftlicher Form.

Intervalle

Die Rückmeldungen erfolgen mindestens einmal pro Quartal, in der Regel gegen Ende des Quartals. Zu umfangreicheren Arbeiten im Bereich der Sonstigen Mitarbeit (z.B. Referate, Plakate, Lernzielkontrollen etc.) erfolgt eine zeitnahe Leistungsrückmeldung.

Formen

Bei Tests erfolgt eine individuelle Rückmeldung durch mündliche oder schriftliche Hinweise zur individuellen Weiterarbeit.. In Bezug auf die Sonstige Mitarbeit erfolgt eine Leistungsrückmeldung in einem kurzen individuellen Gespräch, in dem Stärken und Schwächen aufgezeigt werden.

Beratung

Grundsätzlich besteht die Möglichkeit zur Lernberatung an den Eltern- und Schülersprechtagen sowie in den Sprechstunden der Fachlehrer/innen.

Bei nicht ausreichenden Leistungen bietet die Lehrkraft dem Schüler bzw. der Schülerin (sowie den Erziehungsberechtigten) spezielle Beratungstermine an. Zentrale Inhalte der Beratungsgespräche werden dokumentiert. Zudem werden die Lernhinweise und die Unterstützungsangebote der Lehrkraft schriftlich festgehalten.

2.4 Lehr- und Lernmittel

- Klasse 5: Lehrmittel „Zahlen und Größen 5“ Nordrhein-Westfalen Cornelsen-Verlag Version 2006, zusätzlich das zugehörige Arbeitsheft,
- Klasse 6: Lehrmittel „Zahlen und Größen 6“ Nordrhein-Westfalen Cornelsen-Verlag Version 2006, zusätzlich das zugehörige Arbeitsheft
- Klasse 7: Lehrmittel „Zahlen und Größen 7“ Nordrhein-Westfalen Cornelsen-Verlag Version 2015, zusätzlich das zugehörige Arbeitsheft,
- ab Klasse 7: Tafelwerk und nicht grafikfähiger Taschenrechner (Taschenrechner Casio FX 991 DE X)
- Klasse 8: Lehrmittel „Zahlen und Größen 8“ Nordrhein-Westfalen Cornelsen-Verlag Version 2015, zusätzlich das zugehörige Arbeitsheft, Tafelwerk,
- Klasse 9: Lehrmittel „Zahlen und Größen 9“ (als Grund- und Erweiterungskurs-Variante) Nordrhein-Westfalen Cornelsen-Verlag Version 2016,
- Klasse 10: Lehrmittel „Zahlen und Größen 10“ (als Grund- und Erweiterungskurs-Variante) Nordrhein-Westfalen Cornelsen-Verlag Version 2017, zusätzlich Übungsheft zur ZAP-Vorbereitung (z.B. vom Stark-Verlag)
- Teilweise steht weiteres themenspezifisches Material zur Verfügung:
 - Stochastik: 8 Wahrscheinlichkeitsboxen, 7 Gamma Mini-Wahrscheinlichkeitskästen
 - Geometrie: diverse Hohlkörpermodelle, 10 Nagelbretter, kleine Körpermodelle mit Raummaßen, Körpermodelle mit Faltnetzen, Kantenmodell Pyramide mit Raummaßen, 6 Kubikdezimeter Würfel, 10 Handspiegel, Geometriebaukästen im Klassensatz, Magnetflächen
 - Algebra: 7 Waagemodelle, Ordner mit bunten Folien
 - Arithmetik: bunte Folien für Bruch- und Prozentrechnung/Natürliche Zahlen, kleines 1x1-Kasten, 100er-Tafel, Magnetbruchteile
 - Allgemein: Koffer mit diversen Würfeln, Die Lernbox (Aufgaben und Lösungen auf Karten), ZP Formelbögen, Arbeitsblätter Kl.7/8 Cornelsen Kopiervorlagen auf 2 Niveaus, Buch „Der Zahlenteufel“, 500 Arbeitsblätter Kl.5 auf 3 Niveaus

2.5 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Die Mathekurse der IGS nutzen das Odysseum in Köln, das Arithmeum in Bonn und das Deutsches Museum in Bonn als Ausflugsziele.

Weitere Informationen stehen im Kapitel 1, Abschnitt MINT-Schule.

3 Qualitätssicherung und Evaluation

Evaluation des schulinternen Curriculums

Zielsetzung: Das schulinterne Curriculum stellt keine starre Größe dar, sondern ist als „lebendes Dokument“ zu betrachten. Dementsprechend sind die Inhalte stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachkonferenz (als professionelle Lerngemeinschaft) trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches bei.

Prozess: Der Prüfmodus erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachschaft gesammelt, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Der vorliegende Bogen wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt.

Kriterien	Ist-Zustand Auffälligkeiten	Änderungen/ Konsequenzen/ Perspektivplanung	Wer (verantwortlich)	Bis wann (Zeitraumen)
Funktionen				
Fachvorsitz				
Stellvertreter/-in				
sonstige Funktionen (im Rahmen der schulprogrammatischen fächerübergreifenden Schwerpunkte)				
Ressourcen				
personell	Fachlehrer/in			
	fachfremd			
	Lerngruppen			
	Lerngruppengröße			
...				
räumlich	Fachraum			
	Bibliothek			
	Computerraum			
	Raum für Fachteamarb.			
...				
materiell / sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeitschriften			
...				
zeitlich	Abstände Fachteamarbeit			
	Dauer Fachteamarbeit			
	...			
Unterrichtsvorhaben				
Leistungsbewertung/ Einzelinstrumente				
Leistungsbewertung / Grundsätze				
sonstige Leistungen				

Arbeitsschwerpunkt(e) SE				
fachintern				
- kurzfristig (Halbjahr)				
- mittelfristig (Schuljahr)				
- langfristig				
fachübergreifend				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				
...				
Fortbildung				
fachspezifischer Bedarf				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				
fachübergreifender Bedarf				
- kurzfristig				
- mittelfristig				
- langfristig				