Norbert-Gymnasium Knechtsteden e.V.

Staatlich anerkanntes privates katholisches Gymnasium für Jungen und Mädchen

Schulinterner Lehrplan
Norbert-Gymnasium Knechtsteden
Sekundarstufe I

Mathematik

(Fassung vom 09.09.2022)

1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

1.1. Einordnung in das christlich-katholische Profil

Zwischen funktionaler Ausbildung und umfassender Bildung der Persönlichkeit arbeitet die schulische Bildung am Norbert-Gymnasium auf der Grundlage seines christlich-katholischen Profils darauf hin, dass jeder Schüler sein Leben selbst in die Hand nehmen und sich selbst gestalten kann. Gemeinhin hat man das Gefühl, dass Mathematik zum Religiösen und zur Werteorientierung nicht allzu viel beitragen kann: In der Mathematik geht es um Exaktes, Gott kann nicht bewiesen werden und die Mathematik nicht die Sinnfrage lösen. Indirekt kann Mathematik jedoch in erheblichem Maße zum Gerechtigkeitsempfinden und zur Werteerziehung beitragen. Ihre charakteristischen Denkweisen und Strategien ermöglichen es, weltanschauliche Inhalte besser zu verstehen. Mathematische Verfahren und Methoden spielen nicht nur in Naturwissenschaft und Technik, bei der Gestaltung unserer modernen Welt eine wesentliche Rolle, auch in Politik und Wirtschaft, Sozial- und Geisteswissenschaften kommen sie zum Einsatz und beeinflussen so gesellschaftliche Entwicklungen.

1.2. Aufgaben und Ziele des Faches

Ziel des Mathematikunterrichts ist die vertiefte mathematische Grundbildung der Schülerinnen und Schüler als Fähigkeit, die Rolle zu erkennen, die Mathematik in der Welt spielt, fundierte mathematische Urteile zu fällen sowie auf gegenwärtige und zukünftige gesellschaftliche und individuelle Anforderungen vorbereitet zu sein.
Im Mathematikunterricht sollen den Schülerinnen und Schülern dazu insbesondere die folgenden Grunderfahrungen ermöglicht werden:

- technische, natürliche, soziale und kulturelle Erscheinungen und Vorgänge mithilfe der Mathematik wahrnehmen, verstehen, beurteilen und beeinflussen (Mathematik als Anwendung),
- mathematische Gegenstände und Sachverhalte, repräsentiert in Sprache, Symbolen und Bildern, als geistige Schöpfungen, als eine deduktiv geordnete Welt eigener Art erkennen und weiterentwickeln (Mathematik als Struktur),
- in der Auseinandersetzung mit mathematischen Fragestellungen Kreativität und Problemlösefähigkeit, die über die Mathematik hinausgehen, erwerben und einsetzen (Mathematik als individuelle und kreative intellektuelle Tätigkeit).

Ein Mathematikunterricht, der Anwendungen als Grunderfahrungen ernst nimmt, bildet die Voraussetzung zur eigenverantwortlichen Bewältigung der Anforderungen in der digitalen Welt, in Wirtschaft und Politik und des gesellschaftlichen Alltags. Als Basis für objektivierte Beurteilungen von Daten und Informationen ermöglicht die zu erreichende vertiefte mathematische Grundbildung fundierte Argumentationen

in Entscheidungsprozessen und trägt so zur Entwicklung von Verantwortungsbereitschaft und zur Entwicklung der Persönlichkeit bei. An zentralen Ideen und grundlegenden elementaren mathematischen Begriffen wird im Mathematikunterricht die Bedeutung der Mathematik als kulturelle Errungenschaft exemplarisch erfahrbar gemacht. Die Mathematik als globales Kulturgut aufzufassen, trägt ebenso wie Sprachen und Literatur zur Stiftung einer kulturellen Kohärenz bei. Im Mathematikunterricht werden beim Lösen von Aufgaben und im Umgang mit Problemen individuelle Zugänge bzw. kreative Lösungen entwickelt, ausgetauscht und diskutiert. Auch beim Beschreiten von Umwegen oder Irrwegen werden durch Reflexion neue Erkenntnisse gewonnen. Die Wirkung des Mathematikunterrichts entfaltet sich in der individuellen Auseinandersetzung mit fachlichen Strukturen ebenso wie in der wechselseitigen Verständigung und Kooperation. Das planvolle, systematische Vorgehen, ein präziser Sprachgebrauch und die folgerichtige Argumentation beim Erfassen von Zusammenhängen entwickelt das Denk- und Abstraktionsvermögen der Schülerinnen und Schüler. Beim Entdecken von Zusammenhängen und Gesetzmäßigkeiten sowie dem Vergleichen und Bewerten von Lösungswegen bilden sich kognitive Strategien aus. Dadurch sind die Schülerinnen und Schüler in der Lage, Situationen aus verschiedenen Blickwinkeln zu erfassen und Fragestellungen zu variieren. Die für die Mathematik typische systematische Analyse von Fragestellungen ermöglicht es, eine fundierte eigene Meinung zu bilden. Den Schülerinnen und Schülern gelingt es, durch die eingesetzten Methoden die persönliche Urteilsfähigkeit auszubilden, um Ergebnisse zu überprüfen und zu werten.
Dies wird durch vielfältige und variierende Unterrichtsformen ermöglicht, die von der verständnisorientierten Wissensvermittlung durch die Lehrkraft bis hin zum entdeckenden Lernen reicht. Das Lernen aus Fehlern ist immanenter Bestandteil des Lernprozesses. In einem derart gestalteten Mathematikunterricht ist die Diskussion über die Tragfähigkeit und Übertragbarkeit von Verfahren und Modellen Quelle für neue Erkenntnisse. Unterricht in Mathematik muss Mädchen ebenso wie Jungen dazu ermutigen, ihr Interesse an mathematischen Zusammenhängen selbstbewusst zu verfolgen und so ihre Fähigkeiten und Entwicklungspotenziale zu nutzen. Er sollte außerdem aufzeigen, dass mathematische Kenntnisse sowohl für Frauen als auch Männer attraktive berufliche Perspektiven eröffnen. Gemäß dem Bildungsauftrag des Gymnasiums leistet das Fach Mathematik einen Beitrag dazu, den Schülerinnen und Schülern eine vertiefte Allgemeinbildung zu vermitteln und sie entsprechend ihren Leistungen und Neigungen zu befähigen, nach Maßgabe der Abschlüsse in der Sekundarstufe II ihren Bildungsweg an einer Hochschule oder in berufsqualifizierenden Bildungsgängen fortzusetzen. Im Rahmen des allgemeinen Bildungs- und Erziehungsauftrags der Schule unterstützt der Unterricht im Fach Mathematik die Entwicklung einer mündigen und sozial verantwortlichen Persönlichkeit und leistet weitere Beiträge zu fachübergreifenden Querschnittsaufgaben in Schule und Unterricht, hierzu zählen u.a.

- Menschenrechtsbildung,
- Werteerziehung,
- politische Bildung und Demokratieerziehung,

- Bildung für die digitale Welt und Medienbildung,
- Bildung für nachhaltige Entwicklung,
- geschlechtersensible Bildung,
- kulturelle und interkulturelle Bildung.

Sprache ist ein notwendiges Hilfsmittel bei der Entwicklung von Kompetenzen und besitzt deshalb für den Erwerb einer mathematischen Grundbildung eine besondere Bedeutung. Kognitive Prozesse des mathematischen Argumentierens, Kommunizierens, Modellierens, Problemlösens und Operierens sind ebenso sprachlich vermittelt wie der kommunikative Austausch darüber und die Präsentation von Lernergebnissen. In der aktiven Auseinandersetzung mit fachlichen Inhalten, Prozessen und Ideen erweitert sich der vorhandene Wortschatz und es entwickelt sich ein zunehmend differenzierter und bewusster Einsatz von Sprache. Dadurch entstehen Möglichkeiten, Konzepte sowie eigene Wahrnehmungen, Gedanken und Interessen angemessen darzustellen.
(Auszug aus: Kernlehrplan für die Sekundarstufe I Gymnasium in Nordrhein-Westfalen, Herausgeber: Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen, Heft 3401 Mathematik, 1. Auflage 2019)

1.3. Beitrag der Fachgruppe zum Erreichen der Erziehungsziele der Schule

Im Mathematikunterricht lernen Schülerinnen und Schüler, sich selbst Gedanken zu machen und Dinge logisch zu durchdenken. Eine bloße Anhäufung von Formelwissen wird unserem Bildungsanspruch nicht gerecht, wichtiger erscheint uns, Denk- und Arbeitsstrukturen herauszubilden und Problemlösefähigkeit zu entwickeln, die schließlich über die Mathematik hinausgehen. Alltagsnahe Beispiele stellen den Bezug zwischen der Lebenswirklichkeit der Schülerinnen und Schüler sowie den mathematischen Zusammenhängen und Erkenntnissen her und haben so eine große Bedeutung für den Unterricht. Der reflektierte Umgang mit digitalen Medien, wie im Medienkompetenzrahmen vorgegeben, ist integraler Bestandteil unseres Unterrichts.

Im Rahmen eines wertschätzenden Umgangs miteinander auf der Grundlage des christlichen Menschenbildes sollen die Schülerinnen und Schüler mit ihren besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Ängste und Sorgen, die sie möglicherweise mit dem Fach Mathematik verbinden, sollen ihnen durch eine Fehlerkultur genommen werden, die Fehler als Lerngelegenheiten wahrnimmt und niemanden bloßstellt.
Zur Begabungs- und Interessenförderung werden Schülerinnen und Schüler aller Klassen zur Teilnahme an Wettbewerben motiviert und hierbei unterstützt. Für besonders leistungsfähige Schülerinnen und Schüler werden in der Mittelstufe Mathematik-Forderkurse als erweiterte Bildungsangebote eingerichtet. Bei besonderem Lernbedarf steht mit den Lernbüros ein Unterstützungsangebot zur Verfügung, in dem die

zwischen Lernenden und Fachlehrkraft abgestimmten individuellen Lernvereinbarungen unter fachlich kompetenter Betreuung bearbeitet werden können. Geeignete Schülerinnen und Schüler können sich als Betreuung jüngerer Mitschüler in den Lernbüros einbringen und werden dabei durch Lehrkräfte begleitet.

2. Entscheidungen der Fachkonferenz Mathematik

Die Fachkonferenz tritt mindestens einmal pro Schuljahr zusammen, um notwendige Absprachen zu treffen. Zusätzlich stehen die Mathematiklehrerinnen und -lehrer jeder Jahrgangsstufe in regelmäßigem kollegialem Austausch.

2.1. Einsatz von Lehr- und Lernmitteln:

- In den Jahrgangsstufen 5 – 10 wird das Lehrwerk Lambacher Schweizer Mathematik – Mathematik für Gymnasien G9 NRW des Klett-Verlags eingesetzt.
- Einsatz von digitalen Hilfsmitteln:
    - Tablets mit einer dynamischen Multirepräsentations-Software (Geogebra) ab Jahrgangstufe 5
    - Einführung eines wissenschaftlichen Taschenrechners ab Jahrgangstufe 6 (Ende des 2. Halbjahres)
    - Einführung des Graphik-Taschenrechners Casio fx-CG50 im letzten Halbjahr vor der Oberstufe
- Arbeitsblätter werden den Schülern digital zur Verfügung gestellt und können dort — nach Wunsch des Fachlehrers — auch bearbeitet werden. Dieser Ordner kann auch zur Abgabe von Hausaufgaben oder dem Erstellen eines Regelhefts genutzt werden. (OneNote oder GoodNotes).. Das Übungsheft wird weiterhin analog geführt.
- Für den Einsatz in Vertretungsstunden, zum individuellen Üben sowie der Vorbereitung auf Klassenarbeiten wird das zum Lehrbuch passende Arbeitsheft des Klett-Verlags angeschafft.
- Erstellen einer Sammlung digitaler Unterrichtsmaterialien für die Fachlehrkräfte. Diese wird im Rahmen der Unterrichtsentwicklung laufend durch die Lehrkräfte ergänzt und überarbeitet.
- Die Aufgabenblätter der Klassenarbeiten und Klausuren werden in einem Ordner zentral gesammelt

2.2. Sicherung des Leistungsstands

- Zu Beginn der Klasse 5 wird eine Eingangsdiagnostik zur Ermittlung eines besonderen Förderbedarfs beim Übergang aus der Grundschule durchgeführt. Entsprechende Tests befinden sich zur Zeit noch in Entwicklung.
- Einbindung des Mathematikunterrichts in das Konzept der Lernbüros
- Standardsicherung:
    - Teilnahme an der Lernstandserhebung VERA 8
    - Vorbereitung und Evaluation der 1. Klassenarbeit in Jgst. 9 als parallel durchgeführter Klassenarbeit (1.Arbeit in Klasse 9)
    - Zentrale Prüfung am Ende der Jahrgangsstufe 10

2.3. Begabungsförderung und Berufsorientierung

- Einrichtung von Mathematik-Forderkursen in den Jgst. 7 – 9 (Drehtürmodell für leistungsstarke Schülerinnen und Schüler)
- Am Känguru-Wettbewerb nehmen alle Schülerinnen und Schüler der Jahrgangsstufen 5 und 6 sowie der c-Klassen sowie interessierte Schülerinnen und Schüler der übrigen Klassen und Jahrgangsstufen teil.
- Betreuung interessierter Schülerinnen und Schüler bei der Teilnahme an der Mathematik-Olympiade
- Kooperation/außerschulische Partner
    - HHU – Kooperation Berufs- und Studienorientierung
    - Gelegenheit zur Teilnahme an Fachvorträgen durch Lehrende der HHU

3. Leistungskonzept

Das Leistungskonzept im Fach Mathematik stellt eine fachspezifische Ergänzung zum allgemeinen Konzept der Leistungsbewertung am Norbert-Gymnasium dar. Verweise auf das allgemeine Leistungsbewertungskonzept sind dem vorliegenden inhärent. Grundlage sind die Bestimmungen des Schulgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen (§48 Schulgesetz), der Ausbildungs- und Prüfungsordnung für die Sekundarstufe I (§6 APO-SI) und der Kernlehrplan des Gymnasiums – G9.

Anforderungen an die verschiedenen Formen der Bewertung müssen den Schülerinnen und Schülern transparent sein, die Grundlagen sollten deshalb zu Beginn jeden Schuljahres altersgemäß dargelegt und erklärt werden.

3.1. Klassenarbeiten

Ziel schriftlicher Leistungen ist die Überprüfung der Lernergebnisse nach einem Unterrichtsvorhaben bzw. einer Unterrichtssequenz. Daher sind sie grundsätzlich in den Unterrichtszusammenhang integriert. Sie geben nicht nur der Lehrkraft, sondern auch den Schülerinnen und Schülern darüber Aufschluss, inwieweit diese in der Lage sind, mit den im Unterricht erworbenen Kompetenzen Aufgaben zu lösen. Entsprechend dienen die Ergebnisse dieser Form der Leistungsüberprüfung auch als Grundlage für die weitere Unterrichtsgestaltung und -planung sowie als Diagnoseinstrument für die individuelle Förderung. Gleichzeitig bereiten Klassenarbeiten sukzessive auf die komplexen Anforderungen in der Sekundarstufe II vor.

3.1.1. Anzahl und Dauer der Klassenarbeiten

Klasse	Anzahl		Dauer	Bemerkungen
	1. Hj.	2. Hj.		
5	3	3	bis zu 1	
6	3	3	bis zu 1	
7	3	3	1	
8	3	2	1-2	Zusätzlich Lernstandserhebung im 2. Hj.
9	2	2	1-2	1. Klassenarbeit als jahrgangsübergreifende Vergleichsarbeit während der Fahrtenwoche
10 (ab 2023)	2	2	2	2. Klassenarbeit des 2. Hj.: ZAP

3.1.2. Gestaltung der Klassenarbeiten

Bei der Konzeption der Arbeit werden die drei Anforderungsbereiche (AFB) berücksichtigt, wobei AFB II den Schwerpunkt darstellt: AFB I: Reproduzieren/AFB II: Zusammenhänge herstellen/AFB III: Verallgemeinern und Reflektieren. Die prozessbezogenen Kompetenzen des Lehrplans werden in den Klassenarbeiten in angemessenem Umfang eingefordert. Im Hinblick auf die in der Sekundarstufe II in Aufgabenstellungen verwendeten Operatoren finden auch in der Sekundarstufe I zunehmend operationalisierte Aufgabenstellungen Verwendung. In Anlehnung an die Klausurbedingungen in der Oberstufe bzw. im Zentralabitur enthält auch in der Sekundarstufe I mindestens eine Klassenarbeit pro Halbjahr einen hilfsmittelfreien Teil, dessen zeitlicher Umfang themenabhängig ist. Zur Gewährleistung der

Vergleichbarkeit sowie zur Vorbereitung auf die ZAP in der Jahrgangsstufe 10 wird in der Jahrgangsstufe 9 in der Regel die erste Klassenarbeit als jahrgangsübergreifende Parallelarbeit geschrieben.

3.1.3. Bewertungskriterien

Die Bewertung der Klassenarbeiten erfolgt anhand eines Punkterasters. Teillösungen und Lösungsansätze werden bei der Bewertung entsprechend berücksichtigt, ebenso eine nachvollziehbare und formal angemessene Darstellung. Die Korrektur der Klassenarbeit erfolgt transparent und altersgemäß. Eine Besprechung der Klassenarbeit, der Korrektur und Bewertung findet in der Regel im Unterricht statt. Die Notenvergabe erfolgt in der Sekundarstufe I nach folgendem Bewertungsschlüssel:

Anteil der erreichten Punkte an der Gesamtpunktzahl (in %)	100 – 88	87 – 75	74 – 60	59 – 45	44 – 20	19 - 0
Note	1	2	3	4	5	6

3.2. Sonstige Leistungen

Schülerinnen und Schülern wird in allen Jahrgangsstufen zunehmend Gelegenheit gegeben, mathematische Sachverhalte selbstständig vorzutragen. In die Bewertung der sonstigen Leistung fließen folgende Aspekte ein:

- Beteiligung am Unterrichtsgespräch (Qualität und Quantität der Beiträge sowie Kontinuität der Mitarbeit)
- Eingehen auf Beiträge und Argumentationen von Mitschülerinnen und -schülern
- Umgang mit Problemstellungen, Beteiligung an der Suche nach neuen und/oder alternativen Lösungswegen
- Selbstständigkeit beim Arbeiten
- Beteiligung während kooperativer Arbeitsphasen (Rolle in der Gruppe, Umgang mit den Mitschülerinnen und Mitschülern)
- Anfertigen selbstständiger Arbeiten, z.B. Referate, Projekte, Protokolle
- Präsentation von Ideen, Arbeitsergebnissen, Arbeitsprozessen, Problemstellungen, Lösungsansätzen, etc. in kurzen, vorbereiteten Beiträgen und Vorträgen
- Ergebnisse von kurzen schriftlichen Übungen

Um die Schülerinnen und Schüler zu konstruktiven Beiträgen anzuregen, erfolgt die Bewertung der sonstigen Leistungen und insbesondere der mündlichen Beiträge im Unterricht nicht defizitorientiert oder ausschließlich auf fachlich richtige Beiträge ausgerichtet. Vielmehr bezieht sie Fragehaltungen, begründete Vermutungen, sichtbare Bemühungen um Verständnis und Ansatzfragmente mit ein.
Im Folgenden werden Kriterien für die Bewertung der sonstigen Leistungen jeweils für eine gute bzw. eine ausreichende Leistung dargestellt.

Leistungsaspekt	**Anforderungen für eine**	
	gute Leistung	**ausreichende Leistung**
	Die Schülerin, der Schüler…	
Qualität der Unterrichtsbeiträge	nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung.	nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen.
	geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre/seine eigenen Beiträge.	geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen.
Kontinuität/Quantität	beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch.	nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil.
Selbstständigkeit	bringt sich von sich aus in den Unterricht ein.	beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht.
	ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig.	benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf.
	strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen.	erarbeitet neue Lerninhalte mit umfangreicher Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach.
	erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig.	erarbeitet bereitgestellte Materialien eher lückenhaft.
	trägt Hausaufgaben mit nachvollziehbaren Erläuterungen vor.	nennt die Ergebnisse, erläutert erst auf Nachfragen und oft unvollständig.
Darstellungskompetenz	kann Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit unterschiedlichen Medien darstellen.	kann Ergebnisse nur auf eine Art darstellen.
Komplexität/Grad der Abstraktion	überträgt und verallgemeinert Zusammenhänge weitgehend selbstständig.	illustriert einzelne Zusammenhänge mit konkreten Beispielen.
Kooperation/Gruppenarbeit	bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein.	bringt sich nur wenig in die Gruppen-/Partnerarbeit ein.
	arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge Anderer.	unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig.
	führt fachliche Arbeitsanteile selbstständig und richtig aus.	führt kleinere fachliche Arbeitsanteile unter Anleitung weitgehend richtig aus.
Fachsprache	wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung erklären.	versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachangemessen anwenden.
	formuliert altersangemessen sprachlich korrekt.	formuliert nur ansatzweise altersangemessen und z. T. sprachlich inkorrekt.
Medien/Werkzeuge	setzt Medien/Werkzeuge im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein.	benötigt häufig Hilfe beim Einsatz von Werkzeugen zur Bearbeitung von Aufgaben.

	wählt begründet Werkzeuge und Medien aus.	nutzt vorgegebene Werkzeuge und Medien.
Projekte/Referate	findet selbstständig ein geeignetes Thema bzw. trifft begründete Entscheidungen zu Schwerpunkten und Beispielen.	wählt aus vorgegebenen Themen oder Schwerpunkten eines aus.
	präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar.	präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist kleinere Verständnislücken auf.
	stellt Zusammenhänge fachlich richtig dar.	gibt Zusammenhänge z.T. fehlerhaft wieder
	trifft inhaltlich voll das gewählte Thema und hat einen klaren Aufbau gewählt.	weicht häufiger vom gewählten Thema ab oder hat das Thema nur unvollständig bearbeitet und hat keine klare Struktur verwendet.
	dokumentiert den Arbeitsprozess angemessen und nachvollziehbar.	beschreibt wesentliche Aspekte der eigenen Vorgehensweise.
	kooperiert mit der betreuenden Lehrkraft und setzt Hinweise selbstständig und angemessen um.	kann Beratung in Ansätzen umsetzen.
schriftliche Übungen	erreicht ca. 75 % der maximalen Punkte.	erreicht ca. 50 % der maximalen Punkte.

3.3. Lernstandserhebungen (VERA 8)

Zentrale Lernstandserhebungen (Klasse 8) überprüfen, inwieweit die in den Kernlehrplänen formulierten Kompetenzerwartungen erreicht werden. Sie sind ein Diagnoseinstrument und dienen einer systematischen Unterrichtsentwicklung. Sie werden daher nicht als Klassenarbeit gewertet und nicht benotet. Im Rahmen der Evaluation der Lernstandserhebungen erhalten Schüler und Eltern eine individuelle Rückmeldung über den Leistungsstand.

3.4. Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Bei der Bildung der Zeugnisnote wird jeweils die Gesamtentwicklung der Schülerin bzw. des Schülers berücksichtigt, eine arithmetische Bildung aus punktuell erteilten Einzelnoten erfolgt nicht. Die Leistungsrückmeldung erfolgt in mündlicher und schriftlicher Form.
Kurzfristige Rückmeldung kann in einem Gespräch mit einzelnen Schülerinnen oder Schülern in zeitlicher Nähe zu beobachtetem Verhalten oder erbrachten Leistungen erfolgen. Am Ende eines ersten Halbjahres erhalten Schülerinnen und Schüler mit nicht mehr ausreichenden Leistungen eine individuelle Lern- und Förderempfehlung, die auch in einem ausführlichen Gespräch unter Einbeziehung der Erziehungsberechtigten erläutert wird. Dabei dient die Rückmeldung dazu, erkannte Lern- und Leistungsdefizite bis zur Versetzungsentscheidung zu beheben. Hierzu werden Maßnahmen zur Aufarbeitung fachlicher Inhalte vereinbart. Dies bezieht auch schulische Förderangebote ein und wird ggf. in Abstimmung mit anderen Fachlehrkräften erstellt. Erziehungsberechtigte werden nach Bedarf in die Gespräche zur Leistungsrückmeldung

eingebunden. Neben der Leistungsrückmeldung und Beratung im Rahmen des Elternsprechtags können Erziehungsberechtigte nach Absprache auch weitere individuelle Termine vereinbaren.

4. Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Planungsgrundlage:

Jgst.	Wochenstunden	x 40 Wochen	davon 75%
5	4 UStd.	160 UStd.	120 UStd.
6	5 UStd.	200 UStd.	150 UStd.
7	3 UStd. (7b: 4 UStd.)	120 (160) UStd.	90 UStd.
8	4 UStd. (8b: 3 UStd.)	160 (120) UStd.	120 UStd.
9	3 UStd.	120 UStd.	90 UStd.
10	3 UStd.	120 UStd.	90 UStd.

Die Verweise auf den Medienkompetenzrahmen sind in der Spalte „Methoden- und Medienkompetenzen“ durch die Abkürzung MKR kenntlich gemacht.

Jahrgangsstufe 5				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
5.1 **Zahlen und Größen** *ca. 25 UStd.*	**Inhaltsfeld**: **Arithmetik / Algebra** Inhaltliche Schwerpunkte: • Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform • Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen** *Arithmetik / Algebra* (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Kom-5, Kom-6) (5) kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7) (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-4, Kom-5, Kom-8) *Stochastik* (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines Verständnisses durch Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor	• Wochenplanarbeit • MKR 1.2 Digitale Werkzeuge: Excel – Umfrageergebnisse in Tabellen und Diagrammen darstellen • MKR 2.2 Informationsauswertung/ MKR 2.3 Informationsbewertung: Tabellen und Diagramme erstellen und auswerten	*Christliche Schwerpunktsetzung* Wir lernen unsere neuen Klassenkameraden kennen im Sinne eines ganzheitlichen Menschenbildes. *Europaschule* • die Währungen der Welt kennenlernen ↷ *Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit* • Rechnen mit Geld: konsumbezogene Sachkompetenz stärken • kritischen und verantwortungsbewussten Umgang mit Statistiken und Diagrammen lernen *Berufsorientierung* • Alltagssituationen mathematisieren: Rechnen mit Längen-, Gewichts- und Zeitangaben

Jahrgangsstufe 5				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
5.2 **Symmetrie** *ca. 15 UStd.*	**Inhaltsfeld**: **Geometrie** Inhaltliche Schwerpunkte: • Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung • Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie • Abbildungen: Punkt- und Achsenspiegelungen	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Geometrie* (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3) (2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Kom-6) (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8) (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11) (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11) (8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-12) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/ Unterbegriff) Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter) Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus	• Wochenplanarbeit • MKR 1.2 Digitale Werkzeuge: Einsatz der Software Geogebra	*Christliche Schwerpunktsetzung* • Symmetrische Figuren in Schöpfung und Sakralbauten finden *Europa* • Europäische Flaggen auf Symmetrie untersuchen *Möglichkeit zu fächerübergreifendem Unterricht* • Kunst, Musik, MINT-Fächer: Symmetrie als übergeordneter Ordnungsaspekt

Jahrgangsstufe 5				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
5.3 **Rechnen mit natürlichen Zahlen** *ca. 30 UStd.*	**Inhaltsfeld**: **Arithmetik / Algebra** Inhaltliche Schwerpunkte: • Grundrechenarten: schriftliche Division • Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Primfaktorzerlegung, Rechenterm.	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4) (2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Ope-5, Arg-5, Arg-6, Arg-7) (3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5) (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Kom-5, Kom-6) (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-4, Kom-5, Kom-8) *Prozessbezogenen Kompetenzerwartungen* Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/ Unterbegriff) Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	• Wochenplanarbeit • Relevante Informationen aus Sachaufgaben herausfiltern	*Berufsorientierung/ Verbraucherbildung* • Alltagssituationen mathematisieren: Haushalten mit Geld

Jahrgangsstufe 5				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
5.4 **Flächen** *ca. 25 UStd.*	**Inhaltsfeld**: **Geometrie, Arithmetik / Algebra, Funktionen** Inhaltliche Schwerpunkte: • Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien • Größen und Einheiten: Flächeninhalt • Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7) *Geometrie* (10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Ope-9) (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Ope-4, Ope-8) (12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (…) (Ope-4, Ope-8) (13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-5) *Funktionen* (4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-8) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente	• Wochenplanarbeit • Relevante Informationen aus Sachaufgaben herausfiltern • MKR 1.2 Digitale Werkzeuge: Dynamische Geometrie-Software Geogebra	*Möglichkeit zu fächerübergreifendem Unterricht* • Erdkunde: Maßstab • Physik: Umrechnen von Flächen-einheiten, Rechnen mit einfachen Formeln • Sport: Sportplätze sind auch Flächen *Berufsorientierung:* • Handwerk, Statik, Architektur

Jahrgangsstufe 5				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
5.5 **Körper** *ca. 25 UStd.*	**Inhaltsfeld**: **Geometrie, Arithmetik / Algebra** Inhaltliche Schwerpunkte: • Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel) • Größen und Einheiten: Volumen	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7) *Geometrie* (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3) (3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Ope-3, Mod-3, Mod-4, Kom-3) (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Ope-4, Ope-8) (12) berechnen (…) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8) (14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus (Ope-2) (15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (Ope-2, Mod-1, Kom-3) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-2 stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.	• Wochenplanarbeit • MKR 2.1 Informationsrecherche: Gletscher • Basteln geometrischer Körper (Würfel, Quader, evtl. Pyramide)	*Christliche Schwerpunktsetzung* • Bewahren der Schöpfung *Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit* • Abschmelzen von Eisbergen und Gletschern • Wasserverbrauch im Alltag *Möglichkeit zu fächerübergreifendem Unterricht* • Physik: Umrechnen von Volumeneinheiten, Dichte • Erdkunde: Klimawandel, Niederschlagsmengen

Jahrgangsstufe 5				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
5.6 **Brüche – das Ganze und seine Teile** (Bei Zeitmangel kann das Unterrichtsvor-haben VI in die Klasse 6 verschoben werden, die Inhalte werden dort wiederholt.) *ca. 20 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern • Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen • Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-3) (11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Ope-6) (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergröbern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-3, Ope-4) (13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Ope-4, Mod-4) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	• Wochenplanarbeit • MKR 2.2 Informationsauswertung/ MKR 2.3 Informationsbewertung/ MKR 2.4 Informationskritik: Schaubilder und Diagramme erstellen und auswerten	*Europaschule* • Vergleich von Flächen und Einwohnerzahlen unterschiedlicher Länder und Kontinente *Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit* • Zusammensetzung von Speisen und Nahrungsmitteln *Christliche Schwerpunktsetzung* • Salomons Tempel

Jahrgangsstufe 6				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld** **Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
6.1 **Brüche – das Ganze und seine Teile** *ca. 20 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern • Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen • Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-3) (11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Ope-6) (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergröbern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-3, Ope-4) (13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Ope-4, Mod-4) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen	• Wochenplanarbeit • MKR 2.2 Informationsauswertung/ MKR 2.3 Informationsbewertung/ MKR 2.4 Informationskritik: Schaubilder und Diagramme erstellen und auswerten	*Europaschule* • Vergleich von Flächen und Einwohnerzahlen unterschiedlicher Länder und Kontinente *Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit* • Zusammensetzung von Speisen und Nahrungsmitteln *Christliche Schwerpunktsetzung* • Salomons Tempel

Jahrgangsstufe 6				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
6.2 **Brüche in Dezimal-schreibweise** *ca.15 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Bruchteile von Größen • Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-3) (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7) (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch	• Wochenplanarbeit • Schätzen und Plausibilitätsbetrachtungen : Fermiaufgaben • MKR 2.1/2.2 Informationsrecherche und Informations-auswertung: Recherche zum Aufgabenkontext	*Europaschule* • Eigenschaften der Euromünzen *Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit* • Das Fahrrad als Verkehrsmittel • Lebenshaltungskosten • Konkretes Schulprojekt: Fairtrade Company / Knechtsteden-Kaffee *Christliche Schwerpunktsetzung* • Faires Handeln / gerechte Werteverteilung
6.3 **Zahlen addieren und subtrahieren** *ca. 20 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Grundrechenarten: Addition und Subtraktion einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-4, Kom-5, Kom-8) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	• Wochenplanarbeit • Relevante Informationen aus Sachaufgaben herausfiltern	*Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit* • Brotbacken *Möglichkeit zu fächerübergreifendem Unterricht* • Musik und Bruchrechnung

Jahrgangsstufe 6				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
6.4 **Geometrische Abbildungen** *ca. 20 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: • Ebene Figuren: Kreis, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung • Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Geometrie* (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8) (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11) (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11) (8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-12) (9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (Ope-9, Kom-3, Kom-6) *Arithmetik / Algebra* (15) nutzen ganze Zahlen (…) als Koordinaten *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter) Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache	• Wochenplanarbeit • Mathematische Werkzeuge nutzen: Lineal, Geodreieck, Zirkel • MKR 1.2 Digitale Werkzeuge: dynamische Geometriesoftware nutzen • MKR 2.2 Informationsauswertung	*Möglichkeit zu fächerübergreifendem Unterricht* • Erdkunde: Orientierung im Gelände • Kunst: Parkettierungen – M. C. Escher *Christlicher Schwerpunkt* • Mandalas und Kirchenfenster

Jahrgangsstufe 6				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
6.5 **Zahlen multiplizieren und dividieren** *ca. 30 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Grundrechenarten: Multiplikation und Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Ope-4, Kom-5, Kom-8) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-7 führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Kom-5 verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	• Wochenplanarbeit • MKR 1.2 Digitale Werkzeuge: Einsatz des Taschenrechners zur Unterstützung und Überprüfung mathematischer Prozesse *Einführung des Taschenrechners am Ende des Unterrichtsvorhabens (zum 2. Halbjahr – Bestellung um Karneval herum)*	*Europaschule* • Lage des Kontinents • Euromünzen • Wechselkurse *Verbraucherbildung* • Kalorienverbrauch *Möglichkeit zu fächerübergreifendem Unterricht* • Physik/Geschichte: Messen und Maßeinheiten *Vernetzung mit **6.2*** • Periodische Dezimalzahlen mit dem TR untersuchen

Jahrgangsstufe 6				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
6.6 **Daten** *ca. 15 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Stochastik Inhaltliche Schwerpunkte: • Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme, Boxplots, relative und absolute Häufigkeit, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile)	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Stochastik* (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3) (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) (Ope-11) (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Kom-1) (4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Mod-6, Mod-7, Kom-1, Kom-2) (5) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter) Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Kom-2 recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen	• Wochenplanarbeit • MKR 1.2 Digitale Werkzeuge: Tabellenkalkulation • MKR 2.2 Informations-auswertung: Informationen strukturieren und veranschaulichen, Datenerhebung und Visualisierung • Ein Schaubild/eine Grafik/ein Diagramm/eine Tabelle auswerten • Ergebnisse präsentieren und visualisieren	*Europaschule* • Auswertung verschiedener Daten zu Europa, z.B. Vergleich der Einwohnerzahlen, Geburtenzahlen in europäischen Nachbarländern, Anteile der Menschen mit Migrationshintergrund, ... *Möglichkeit zu fächerübergreifendem Unterricht* • Erdkunde: Auswertung von Wetter- und Klimadaten, Durchschnittstemperaturen

Jahrgangsstufe 6				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
6.7 **Strukturen erkennen und beschreiben** *ca. 20 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Funktionen, Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatz • Zahlbereichs-erweiterung: ganze Zahlen	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5) (7) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5) (15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten *Funktionen* (1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Ope-3, Ope-6, Mod-1, Mod-4) (2) wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an (Ope-5, Ope-8, Mod-6) (3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen (Pro-1, Pro-3) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-3 übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf	• Ein Schaubild/eine Grafik/ein Diagramm/ eine Tabelle auswerten • MKR 6.2 Algorithmen erkennen • MKR 6.3 Modellieren und Programmieren	*Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit* • Benzinverbrauch in Abhängigkeit von Geschwindigkeit und Vergleich mit Elektroautos *Möglichkeit zu fächerübergreifendem Unterricht* • Physik: Weg-Zeit-Diagramme

Jahrgangsstufe 7				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
7.1 **Rechnen mit rationalen Zahlen** *ca. 18 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen • Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (1) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach (Ope-6, Pro-3) (2) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an (Mod-3, Arg-7) (3) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch	• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge	*Europaschule* • Zeitzonen *Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit* • Temperaturen für Nahrungsmitteln *Christliche Schwerpunktsetzung* • Orientierung im Heiligen Land *Berufsorientierung* • Profisport

Jahrgangsstufe 7				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
7.2 **Zuordnungen**	**Inhaltsfeld**: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: • Proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvor-schrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleich-heit, Proportionalitäts-faktor, Produktgleichheit, Dreisatz	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen (…) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen (…) auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) *Funktionen* (1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab (Arg-3, Arg-4, Kom-1) (2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen (Mod-5, Kom-3) (4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen (…) auch mit digitalen Mathe-matikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder, Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/ Unterbegriff) Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation)	• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge	*Europaschule* • Geschwindigkeit in verschiedenen Einheiten *Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit* • Berechnung Vitamingehalt *Möglichkeit zu fächerübergreifendem Unterricht* • Physik: Weg-Zeit-Diagramme

Jahrgangsstufe 7				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
7.3 **Prozent- und Zinsrechnung** *ca. 18 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: • Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen (Pro-4, Pro-5, Ope-11) *Funktionen* (8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen (Ope-11, Ope-13, Mod-2) (9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen (Mod-4, Pro-3) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-2 stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien	• MKR1.2 Digitale Werkzeuge • MKR 2.1 Informationsrecherche • MKR 2.3 Informationsbewertung • MKR 6.2 Algorithmen erkennen • MKR 6.3 Modellieren und Programmieren	*Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit* • Umgang mit Mwst, Rabatten und Zinsen *Berufsorientierung* • Wirtschaftsmathematik (BWL, VWL, Bankenwesen, Einzelhandel, …) • Konkretes Schulprojekt: Schülerfirma Nobbystore

Jahrgangsstufe 7				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
7.4 **Terme und Gleichungen** *ca. 22 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen • Lösungsverfahren: algebraische und grafischer Lösungsverfahren (lineare Gleichungen, elementare Bruchgleichungen)	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (4) deuten Variablen (…) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (…) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme (…) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) (6) stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (Mod-3, Mod-9) (7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9) (9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen (…) sowie von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-3 treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen	• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge • MKR 2.1 Informationsrecherche	*Möglichkeit zu fächerübergreifendem Unterricht* • Physik: Linsenformel

Jahrgangsstufe 7				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
7.5 **Konstruieren und Argumentieren**	**Inhaltsfeld**: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: • Geometrische Sätze: Neben- , Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen- , Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenzsätze • Dreieckskonstruktionen	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Geometrie* (1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren (Arg-7, Arg-9, Arg-10) (2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck (…) (Pro-10, Arg-8) (3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7) (4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben (Arg-2, Arg-3, Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an (Ope-12, Kom-4, Kom-9) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz	• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge • Konstruieren mit Dynamischer Geometriesoftware	*Berufsorientierung* • Beweisen und Argumentieren: Mathematiker *Vernetzung innerfachlich* • Vermessungsaufgaben als Vorbereitung von Strahlensätzen/ Sinus Cosinus *Christliche Schwerpunktsetzung* • Kölner Dom

Jahrgangsstufe 7				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
7.6 **Wahrschein-lichkeit**	**Inhaltsfeld**: Stochastik Inhaltliche Schwerpunkte: • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm • Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln • Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Stochastik* (1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3) (2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7) (3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5) (4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3) (5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und	• MKR 6.2 Algorithmen erkennen • Daten erheben: Experimentieren, Tabellen erstellen und Wahrscheinlichkeiten schätzen	*Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit* • Gewinnchancen bei Glücksspielen abschätzen • Prognosen

Jahrgangsstufe 8				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
8.1 **Wahrschein-lichkeit** *ca. 14 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Stochastik Inhaltliche Schwerpunkte: • Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm • Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln • Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Stochastik* (1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3) (2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7) (3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5) (4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3) (5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen	• MKR 2.2 Informations-auswertung • MKR 6.2 Algorithmen erkennen • Daten erheben: Experimentieren, Tabellen erstellen	*Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit* • Gewinnchancen bei Glücksspielen abschätzen • Prognosen

Jahrgangsstufe 8				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
8.2 **Lineare Funktionen** *ca. 21 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte: • Lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck, Nullstellen und Schnittpunkte	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Funktionen* (3) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen (Arg-4, Kom-3) (4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (5) beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen (Arg-1, Arg-3, Arg-7) (6) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen (Mod-8, Arg-5) (7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von (…) Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentations-systeme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen	• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge (Funktionsplotter) Modellierung realer Vorgänge durch lineare Gleichungen • MKR 2.1 Informationsrecherche • MKR 6.1 Prinzipien der digitalen Welt • MKR 6.2 Algorithmen erkennen	*Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit* • Materialverbrauch • Wasserkosten: • CO_2-Konzentration Atmosphäre *Möglichkeit zu fächerübergreifendem Unterricht* • Biologie: Fluggeschwindigkeit Kranich • Physik: Elektrische Energie • Sport: Jugendsportabzeichen/ Fahrradfahren • Physik: Gleichmäßige Bewegung

Jahrgangsstufe 8				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
8.3 **Terme mit mehreren Variablen** *ca. 18 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen • Gesetze und Regeln: Binomische Formeln	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (3) (…) nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5) (4) deuten Variablen (…) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (…) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme (…) und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) (7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-9 analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen	• MKR1.2 Digitale Werkzeuge: Tabellenkalkulation • MKR 1.3 Datenorganisation	*Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit* • Berechnung von Mengen, Materialverbrauch und Kosten, auch mittels Tabellenkalkulation • Terme für Flächeninhalte und Volumina geometrischer Figuren oder zusammengesetzter Flächen z.B. Oberflächeninhalt *Berufsorientierung* • Wirtschaftsmathematik (BWL, VWL, Bankenwesen, Einzelhandel...) • Konkretes Schulprojekt: Schülerfirma Nobbystore Kostenkalkulation *Vernetzung innerfachlich* • Formeln für Flächeninhalt und Volumen • Rechengesetze • Aufstellen und Vereinfachen von Termen mit einer Variable • Fachbegriffe • Pascal`sches Dreieck

Jahrgangsstufe 8				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
8.4 **Flächen** *ca. 11 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: • Umfang und Flächeninhalt Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (5) stellen Terme (…) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) *Geometrie* (6) erkunden geometrische Zusammenhänge ((…) Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8) (8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (Ope-5, Pro-5, Pro-8, Pro-10) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Kom-1 entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge • MKR 6.2 Algorithmen erkennen • MKR 6.3 Modellieren und Programmieren	*Vernetzung innerfachlich* • Termumformungen • Terme aufstellen • Kongruenz- und Winkelsätze *Verbraucherbildung / Berufsorientierung* • Wohnungsgrundriss und Wohnfläche • Baurichtlinien (am Beispiel von Schulen) *Europa* • Hoheitssymbol Schweiz – Schweizer Flagge

Jahrgangsstufe 8				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
8.5 **Lineare Gleichungs-systeme** *ca. 22 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte: • Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungs-systeme mit zwei Variablen)	Konkretisierte Kompetenzerwartungen: *Arithmetik / Algebra* (4) deuten Variablen (…) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (9) ermitteln Lösungsmengen (…) linearer Gleichungssysteme (…) unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6) (10) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege (Pro-4, Pro-8, Pro-10) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-8 vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen	• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge Excelarbeitsblatt erstellen Funktionen zeichnen mit Dynamischer Geometriesoftware (Geogebra) Überprüfen der Lösung, Lösen eines LGS mit Geogebra • MKR 6.3 Modellieren und Programmieren	*Berufsorientierung* • Mischungsaufgaben (Chemie) *Verbraucherbildung* • Preisentwicklung von Gütern, Vergleich von Angeboten *Vernetzung innerfachlich* • Wiederholung lineare Funktionen

Jahrgangsstufe 8				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
8.6 **Kreise und Dreiecke** *ca. 16 UStd*	**Inhaltsfeld**: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte: • Geometrische Sätze: Satz des Thales • Konstruktionen: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Geometrie* (2) begründen die Beweisführung (…) zum Satz des Thales (Pro-10, Arg-8) (3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7) (6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-12 entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese	• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge • MKR 2.1 Informationsrecherche • MKR 3.1 Kommunikations- und Kooperationsprozesse • MKR 4.1 Medienproduktion und Präsentation	*Berufsorientierung* • Planungsberufe (z.B. Architektur, Stadtplanung, Seefahrt etc.) *Möglichkeit zu fächerübergreifendem Unterricht* • Informatik: Implementierung von Formen in Spielen • Deutsch: Argumentation in Beweisführungen *Vernetzung innerfachlich* • Flächen Klasse 5 und 8 • Konstruieren und Argumentieren Klasse 7

Jahrgangsstufe 9				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
9.1 **Reelle Zahlen** *ca. 20 UStd.*	**Inhaltsfeld:** Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte • Zahlbereichserweiterung: Reelle Zahlen • Begriffsbildung: Quadratwurzeln • Gesetze und Regeln: Wurzelgesetze • Lösungsverfahren und Algorithmen: Näherungsverfahren ,	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Arithmetik / Algebra* (2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3) (6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4) (7) berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ope-1, Ope-5) (9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch), Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder- Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen) Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien	• MKR 1.2/ MKR 6.3: Digitale Werkzeuge, Modellieren und Programmieren • MKR 6.1 / MKR 6.2 / MKR 6.4: Prinzipien der digitalen Welt, Algorithmen erkennen, Bedeutung von Algorithmen • Beweis durch Widerspruch: Irrationalität der Wurzel	*Möglichkeiten zum fächerübergreifenden Unterricht* • Informatik: Programmierung *Berufsorientierung* • Mathematik, Informatik ↷ Betrachten von Beweisen und Algorithmen

Jahrgangsstufe 9				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld** **Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
9.2 **Quadratische Funktionen**	**Inhaltsfeld:** Funktionen Inhaltliche Schwerpunkte • quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form) • Wertetabelle und Graph quadratischer Funktionen, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen, y- Achsenabschnitt • Transformation der Normalparabel • Extremwert-probleme	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Funktionen* (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7) (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Arg-1 stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf Arg-3 präzisieren Vermutungen mithilfe von Fachbegriffen und unter Berücksichtigung der logischen Struktur Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache	• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Funktionsplotter)	*Möglichkeiten zum fächerübergreifenden Unterricht* • Sport: Flugbahnen und Sprünge • Kunst/Architektur: Brückenbögen • Physik: Fallzeit und Bremsweg *Berufsorientierung/Verbraucher-bildung:* • Gewinn- und Verlustkalkulation

Jahrgangsstufe 9				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
ca. 22 UStd.		Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen Kom-9 greifen Beiträge auf und entwickeln sie weiter Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Ope-13 nutzen analoge und digitale Medien und Unterstützung zur Gestaltung mathematischer Prozesse Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren) Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus		

Jahrgangsstufe 9				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld** **Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
9.3 **Kreise, Prismen und Zylinder**	**Inhaltsfeld**: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte • Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen, Kreissektor), Tangente • Körper: Zylinder, Prisma (Oberflächeninhalt und Volumen) •	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Geometrie* (3) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8; Ope-9) (4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4) (5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7) (6) begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (9) berechnen Größen mithilfe von (…), geometrischen Sätzen (…) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Arg-8 erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien	• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge • MKR 2.1 Informationsrecherche	*Christliche Schwerpunktsetzung:* • Gestaltung von Kirchenfenstern mit Kreisteilen und die Erforschung der Kirchenfenster der Basilika. *Möglichkeiten zum fächerübergreifenden Unterricht* • Kunst: Perspektive, Schrägbilder dreidimensionaler Objekte *Berufsorientierung* • Garten- und Flächen- und Volumenberechnungen im Sachkontext *Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit:* • Wirtschaftliche und ökologische Aspekte bei der Herstellung von Verpackungen: hohes Volumen bei minimalem Materialeinsatz • Ökologische Aspekte in der Raumfahrt

Jahrgangsstufe 9				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
ca. 20 UStd.		Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen		

Jahrgangsstufe 9				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
9.4 **Potenzen und Potenzgesetze** *ca. 16 UStd.*	Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra Inhaltliche Schwerpunkte • Begriffsbildung: Potenzen, Wurzeln • Gesetze und Regeln: Potenzgesetze, Wurzelgesetze •	Konkretisierte Kompetenzerwartungen *Arithmetik/Algebra* (1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (Ope-1, Ope-6) (3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7) (4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6) (5) wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Ari-1 stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar Ari-3 vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind Ari-4 wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenz-schreibweise Ari-5 wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise Ari-9 wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln, Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien ([…] Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen […], Zurückführen auf Bekanntes, […] Schlussfolgern, Verallgemeinern) Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen	• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge • MKR 2.1 Informationsrecherche • MKR 6.1 Prinzipien der digitalen Welt • MKR 6.3 Modellieren und Programmieren	*Möglichkeiten zum fächerübergreifenden Unterricht* • Physik/ Chemie: Größenordnungen und das Rechnen mit Größen im Kontext • Physik: Astronomie *Verbraucherbildung/Nachhaltigkeit* • Verpackungsmüll

Jahrgangsstufe 9				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
9.5 **Satz des Pythagoras und Berechnungen in Körpern** *ca. 12 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Geometrie Inhaltliche Schwerpunkte • geometrische Sätze: Satz des Pythagoras • Körper: Pyramide, Kegel und Kugel (Oberflächeninhalt und Volumen) •	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Geometrie* (1) beweisen den Satz des Pythagoras (Arg-7, Arg-9, Arg-10), (5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt (…) von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7) (9) berechnen Größen mithilfe von (…) geometrischen Sätzen (…) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10) *Prozessbezogene Kompetenzerwartungen* Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Arg-10 ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten. Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren Ope-10 nutzen Informationen und Daten aus Medienangeboten (Printmedien, Internet und Formelsammlung) zur Informationsrecherche Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen	• MKR 1.2 / MKR 6.2 / MKR 6.3 Digitale Werkzeuge, Algorithmen erkennen, Modellieren und Programmieren	*Berufsorientierung* • Handwerk, Architektur, Produktdesign ↷ Aufgaben aus entsprechenden Sachzusammenhängen, • Archäologie • Ingenieurswesen *Verbraucherbildung* • Aufstellen eines Schranks *Nachhaltigkeit* • Optimierung von Verpackunge • Fassadenbegrünung

Jahrgangsstufe 9				
Unterrichts-vorhaben	**Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte**	**Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung** Die Schülerinnen und Schüler	**Methoden- und Medienkompetenzen**	**Vernetzungen**
9.6 **Daten und Wahrschein-lichkeit** *ca. 13 UStd.*	**Inhaltsfeld**: Stochastik Inhaltliche Schwerpunkte • statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation • Wahrscheinlich-keiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln •	**Konkretisierte Kompetenzerwartungen:** *Stochastik* (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8) (2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11) (3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4) (4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7) (5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8) (6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11) Prozessbezogene Kompetenzerwartungen Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese Kom-10 vergleichen und beurteilen Ausarbeitungen und Präsentationen hinsichtlich ihrer fachlichen Richtigkeit, Verständlichkeit und fachsprachlichen Qualität Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei Mod-4 übersetzten reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation) Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen	• MKR 1.2 Digitale Werkzeuge (Simulation, Tabellenkalkulation) • MKR 2.1 / MKR 2.3 / MKR 2.4 Informationsaus-wertung, -bewertung und -kritik • MKR 4.1 Medienproduktion und Präsentation	*Möglichkeiten zum fächerübergreifenden Unterricht* • Politik/ Wirtschaft: Demografischer Wandel Flüchtlingszahlen *Nachhaltigkeit* • Schadstoffausstoß *Verbraucherbildung* • Umsatz/ Unternehmen • Qualität und Aussagekraft medizinischer Tests • Wirksamkeit von Impfstoffen • Werbepsychologie •