

**Schulinterner Lehrplan  
Gymnasium – Sekundarstufe I (G9)**

Städtisches Gymnasium **Straelen**

**Fach Mathematik**

## **Inhalt**

<b>1</b>	<b>Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Entscheidungen zum Unterricht.....</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>Unterrichtsvorhaben .....</b>	<b>10</b>
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit.....	11
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung .....	12
2.4	Lehr- und Lernmittel.....	14
<b>3</b>	<b>Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen.....</b>	<b>15</b>
<b>4</b>	<b>Qualitätssicherung und Evaluation.....</b>	<b>16</b>

# 1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

## 1.1 Leitbild des Städtischen Gymnasiums Straelen

Wir legen Wert auf

- die Entwicklung einer glaubwürdigen Persönlichkeit, die sich auszeichnet durch Toleranz, Akzeptanz und Offenheit für andere und deren Persönlichkeit.
- die Übernahme von konkreter Verantwortung für Gesellschaft und Umwelt.

Wir legen Wert auf

- die Förderung und Entwicklung von Leistungen.
- ein ganzheitliches Lernen.
- die Hilfestellung zur individuellen Bildungsplanung.

Wir legen Wert auf

- eine offene Gesprächskultur.
- ein vielfältiges Schulleben.
- eine pädagogische Weiterentwicklung und langfristige Orientierung.
- eine gemeinsame Planungs- und Entwicklungsarbeit.
- eine regelmäßige Evaluation unserer schulischen Arbeit.

Wir befähigen junge Menschen dazu,

- eine qualifizierte Ausbildung und/oder ein Hochschulstudium erfolgreich zu absolvieren.

Wir vermitteln daher

- eine vertiefte allgemeine Bildung, die für eine berufliche Ausbildung qualifiziert und sehr gut auf ein Hochschulstudium vorbereitet.

Unser Leitbild ist verankert in unserem Schulprogramm:

<https://www.gym-straelen.de/schulkultur/schulprogramm/>

## 1.2 Rahmenbedingungen des schulischen Umfeldes

Das **Städtische Gymnasium Straelen** ist das einzige Gymnasium am Ort, gegründet 1993, und aufgrund der finanziellen Lage der Stadt überdurchschnittlich gut ausgestattet, vor allem mit modernen Medien, die u.a. die Nutzung des WLAN-Netzes durch jeden Schüler und jede Schülerin, jeden Lehrer und jede Lehrerin und die Nutzung eigener mobiler Geräte (Konzept: **BringYourOwnDevice/BYOD**) im gesamten Schulhaus und die leihweise Nutzung von Klassensätzen mit iPads möglich machen.

Unsere drei- bis vierzügige Schule besuchen etwa 650 Schülerinnen und Schüler, die zu etwa 53 % weiblich und entsprechend zu 47 % männlich sind. Unsere Schüler stammen im Wesentlichen aus dem ländlich-kleinstädtischen Bereich. Unsere Schule wird daher im Rahmen der Lernstandserhebungen (Deutsch, Englisch und Mathematik in Klasse 8 dem **Standorttyp I**

zugeordnet. Die Kinder und Jugendlichen wachsen durchweg in gesicherten Verhältnissen auf und erfahren i.d.R. durch ihre Elternhäuser ein hohes Maß an (administrativer) Unterstützung.

Fast die Hälfte der Schülerinnen und Schüler nutzen für den **Schulweg** öffentliche Verkehrsmittel.

Schulformkonform schließt der weitaus größte Teil unserer Schüler den **Bildungsgang** mit der **Allgemeinen Hochschulreife (Abitur)** ab. Ein geringer, jährlich variierender Anteil an Schülern verlässt die Schule nach dem Jahrgang 10/EF mit der Fachoberschulreife, sehr selten verlässt uns ein Schülernach dem Jahrgang 9 mit einem dem Hauptschulabschluss gleichzusetzenden Abschluss bzw. diese setzen ihre Schulausbildung in der Regel an einem Berufskolleg fort oder beginnen eine Ausbildung.

Unsere Schule ist **Kooperationspartner der benachbarten Sekundarschule**; die Zusammenarbeit soll Schülerinnen und Schülern der Sekundarschule einen sanften Übergang in die Oberstufe unserer Schule ermöglichen.

Zum schulischen Umfeld zählen **Veranstaltungsorte, Exkursionsziele** im Kreis Kleve, den angrenzenden Niederlanden mit dem Mittelzentrum Venlo und den benachbarten Kreisen, im Ruhrgebiet und in den Großstädten Düsseldorf, Moers, diese sind für unsere Schülerinnen mit öffentlichen Verkehrsmitteln oft nicht gut zu erreichen. Dem begegnet die Schule durch ein dichtes Fahrten-, Exkursionsprogramm, durch Thementage; die Finanzierung der Kosten für Bus und Bahn werden durch den Schulträger und den Förderverein der Schule unterstützt.

Im Sinne unseres Leitbildes stärken wir die individuelle Persönlichkeit der Lernenden, daher nutzen wir die **Anknüpfungspunkte in der realen Lebenswelt und im niederrheinischen Umfeld** der Schülerinnen und Schüler, z.B. das Europäische Übersetzerkolleg in Straelen, die Stadtarchive in Straelen, Geldern und Venlo, darüber hinaus bieten wir **herausfordernde Begegnungen in der Region und überregional**, z.B. Angebote der VHS Gelderland mit Begegnungen zu gesellschaftspolitischen Themen wie Antisemitismus oder auch Besuch des Archäologischen Parks Xanten, biologische Niers-Exkursionen und Fahrten zu wichtigen kulturellen „Hotspots“ in NRW (Theater- und Konzertbesuche, Besuche in Kunstmuseen in Düsseldorf und Köln, Betriebsbesichtigungen in Großbetrieben an Thementagen und bei Studienfahrten).

Unser **Schulgebäude** wurde in den Jahren 1995 bis 1997 errichtet. Aufgrund einer zukunftsorientierten und pädagogisch durchdachten architektonischen Gestaltung verfügt die Schule über ein sehr gutes Raumangebot. Dazu gehört eine Bibliothek mit Selbstlernzentrum für die Oberstufe (25.000 Medien und moderne PCs), das zurzeit zu einem **LernLabor der individuellen Förderung, des Förderns und Forderns** umgestaltet wird, mit mehr als 25.000 Medien und modernen PCs. Das Medienkonzept unserer Schule wurde seit 2012 systematisch erweitert, um auch das Lernen mit den neuen Medien zu ermöglichen.

Dank der Unterstützung durch den Schulträger und der Zusammenarbeit der Schulen in Straelen gelang der systematische Ausbau einer auch **überregional als vorbildlich geltenden IT-Infrastruktur** zu schaffen. Daher verfügt unsere Schule über die „klassischen“ Ausstattung mit Fest-PCs für Informatik, informationstechnologische Grundbildung und über einen Zugang zum Internet in jedem Fachraum und Klassenraum und den entsprechenden Präsentationsmöglichkeiten neben der herkömmlichen Tafel. Jeder Lehrer, jede Lehrerin, ab Klasse 7 auch

jeder Schüler, jede Schülerin kann innerhalb des Schul-WLAN-Netzes eigene mobile Geräte nutzen. Zum Ausleihen steht bereits seit 2013 ein Klassensatz iPads zur Verfügung, der im Zuge der Nutzen der Mittel aus dem Digitalpakt erheblich ausgebaut wird. Für den First-Level-Support vor Ort sorgt ein städtisches IT-Team.

Die Schule verfügt über **eine moderne Aula** für Schulkonzerte, Theateraufführungen und Schulfeste. Ebenfalls sehr modern ausgestattet und in sehr gutem technischen Zustand ist die **Sporthalle** der Schule.

**Die Stadt Straelen** mit rd. 16.500 Einwohnern liegt zentral im Herzen der Euregio, einem der größten zusammenhängenden gartenbaulichen Produktionsgebiet Europas, in dem sich fast ein Viertel der deutschen Gartenbaubetriebe mit dem Produktionsschwerpunkt Blumen/Zierpflanzen befindet und das die Bereiche Straelen – Geldern – Kevelaer umfasst. Die überdurchschnittlich hohe Arbeitsplatzdichte resultiert aus einem breiten mittelständischen Unternehmensangebot im Einzelhandel, Gewerbe, Handwerk und Dienstleistung. Daher findet sich ein überdurchschnittlich gutes Angebot an Praktikumsstellen – auch für angehende Abiturienten – bereits in der Stadt.

### 1.3 Standards des Lehrens und Lernens

Unsere Standards des Lehrens und Lernens sind ausgerichtet auf das **Fördern und Entwicklung von Lernen, auf ganzheitliches Lernen und die die Hilfestellung zur individuellen Bildungsplanung.**

Daher vermitteln wir **eine vertiefte allgemeine Bildung**, die für eine berufliche Ausbildung qualifiziert und sehr gut auf ein Hochschulstudium vorbereitet.

Als G9-Gymnasium halten wir es für sehr wichtig, dass unsere Schülerinnen und Schüler **Eigenverantwortung als Standard in ihren Lernprozess** übernehmen. Dazu haben wir eine fest im Stundenplan verankerte Doppelstunde „Freie Übungszeit“ in allen 5. und 6. Klassen integriert, die jeweils für die Parallelklassen gleichzeitig stattfindet und bei der das Prinzip der offenen Klassentür großgeschrieben wird. Das bedeutet, dass unsere Schülerinnen und Schüler selbst gewählte Materialien zu Kern- oder Nebenfächern aus einem Materialpool bearbeiten dürfen. Dabei darf die Sozialform (Einzel-, Partner- oder Gruppenarbeit) frei gewählt werden. Die Klassenlehrer stehen den Schülerinnen und Schülern beratend zur Seite und geben Hilfestellungen. Sie können im Einzelfall und in Absprache mit den jeweiligen Fachlehrern auch spezielle Aufgaben zum Schließen von Wissenslücken weitergeben. Generell entscheidet während der FÜZ aber das Kind, ob es besonderen Interessennachzugehen, besondere Fähigkeiten zu stärken oder Schwächen anzugehen.

Seit dem Schuljahr 2019/20 schafft das **LernLabor** ein neues Angebot, um die **Standards des Lernens von Selbstverantwortung auch in der Mittelstufe** zu sichern. Wichtige Elemente sind der Schüler-/Innensprechtag und die dort getroffenen Lernvereinbarungen zwischen Lehrer und Schüler mit konkreten Angeboten, wie man z.B. seine Leistungen verbessern kann oder welche fordernden Zusatzangebote man annehmen sollte. Die Eltern werden in diese Entscheidung immer mit einbezogen, eine Lerndokumentation sorgt für Verbindlichkeit. Ziel ist auch hier, die Eigenverantwortung beim Lernen zu fordern und zu fördern. Hilfe beim Lernen, aber auch Unterstützung und Begleitung besonders interessierter Schüler/-innen

gibt es LeLa-die Möglichkeit, selbstständig in Begleitung einer Lehrkraft (dem Lernbegleiter) an Projekten zu arbeiten, zu recherchieren oder Wettbewerbe vorzubereiten. Daneben bieten Schüler/-innen höherer Klassen (die Lernpaten) Kurse in schriftlichen Fächern an.

Unsere schulinternen Curricula der SI und der SII beschreiben die fachlichen Leistungsanforderungen und die Grundsätze der **Kriterien der Leistungsbewertung** für Lehrer und Lehrerinnen, Eltern und Schüler und Schülerinnen.

Schriftlich fixierte **Standards für die Gestaltung des Praktikumsberichts** dienen als Vorbereitung für die erste wissenschaftliche Arbeit unserer Schülerinnen in der Qualifikationsphase, das Verfassen der Facharbeit. Im Rahmen von **Methodentagen** besuchen die Oberstufenschüler die Bibliothek der Universität Duisburg-Essen und werden hier in die **Standards der wissenschaftlichen Recherche** eingeführt. In schulischen Workshops lernen sie dann die Regeln für die Gestaltung der Arbeit, des wissenschaftliche Zitierens kennen, ein einheitlicher, für alle verbindliche Anforderungen festlegender Reader **zur Facharbeit**, der auf den Standards des Praktikumsberichts aufbaut, sorgt für das gleichmäßige Anwenden der Standards durch jede Lehrkraft und für Orientierung der Schülerinnen und Schüler.

Im Schulprogramm wurden von Anfang an wichtige Maßnahmen zur Stärkung der **Medien- und Methodenkompetenz** unserer Schülerinnen und Schüler zusammengefasst. Unsere **Bibliotheksordnung** schuf hier einen wichtigen Standard zur Nutzung dieses Lernorts.

Das **2019 aktualisierte Medienkonzept** zeigt die modulartige erweiterte technologische und pädagogische Entwicklung unserer Schule auf- parallel zum Ausbau der **IT-Infrastruktur** wuchs das pädagogische Konzept. Unsere gemeinsam mit Eltern und Schüler erarbeitete „**Neue Medienordnung**“ sorgt für transparente Regeln unter Beachtung des Datenschutzes; die systematische **Ausbildung von Medienscouts**, ausgerichtet an den **Standards des Medienkompetenzrahmens**, das systematische Fortbildungskonzept der Schule mit regelmäßigen Medientreffen, Medientagen ermöglichen das **Entwickeln von Standards des Lehrens und Lernens auch im Umgang mit modernen Lernwerkzeugen**. Durch die Digitalisierung werden neue Formen des Austauschs und der Zusammenarbeit geschaffen, die von Schülerinnen und Schülern (in kooperativen Lernformen) und von Lehrerinnen und Lehrern genutzt werden (Online-Austausch im Intranet der Schule und nun auf MOODLE als moderner Lernplattform).

Im Rahmen unserer Arbeit als **Referenzschule der Zukunftsschulen NRW** entwickeln wir gemeinsam mit unseren schulischen Kooperationspartnern Unterrichtsangebote, mit deren Hilfe die Standards des Medienkompetenzrahmens pädagogisch „mehrwertig“ erreicht werden. Außerdem schaffen wir uns dadurch neue und regelmäßige Fortbildungsangebote, der intensive Austausch mit anderen Schulen zu den Fragen der **Standardisierung des Lehrens und Lernens mit neuen Medien** fördert diesen Entwicklungsprozess.

Unser **Hausaufgabenkonzept bindet** Hausaufgaben sinnvoll in den Lernprozess ein (Übung, Festigung, Transfer) und nutzt sie für die Lernentwicklung unserer Schüler. Die Bewältigung von Hausaufgaben, für die besonders in der Sekundarstufe I innerhalb von G9 wieder mehr Zeit und Ruhe geschaffen wurde, wird von den Lehrkräften unterstützt, sie werden in den Unterrichtsprozess integriert. In das Konzept eingebunden sind fachübergreifende und fachbezogene Absprachen.

Im Schulalltag wirken die von einer Arbeitsgruppe zusammengestellten **Regeln für das „Classroom-Management“** standardbildend, die gemeinsamen Absprachen sorgen für eine Standardisierung auch in diesem Bereich und werden von Schülerinnen und Schülern und den Lehrern als entlastend und sehr stärkend erfahren.

Entsprechend unserem Leitbild fördern wir das **gemeinsame soziale Engagement** der Schule, dieses drückt sich auch in sozialen Projekten, z.B. in der Patenschaft für eine Schule in Landanai/Tansania zusammen mit dem Verein M'takuja aus Kerken und Sesmaroglo Kids aus Wachtendonk, die Kinder in Ghana unterstützen.

Aus unserem Leitbild ergibt sich als zentrale Zielsetzung das **Fördern von Toleranz und Offenheit**, daher legen wir einen Schwerpunkt auf die **Entwicklung und Vertiefung eines europäischen Bewusstseins**, denn bereits die geografische Lage unserer Schule nah an der niederländischen Grenze schafft dazu wichtige Anregungen, wir wollen unsere Schülerinnen und Schüler auf das Leben in einer globalisierten Welt gut vorzubereiten.

Daher fördern wir grenzüberschreitende Projekte, z.B. gemeinsame Konzerte unserer Bigband „director's cut“ mit Bigbands aus Goch und aus Venlo im Rahmen des von der EU unterstützten Projekts **„Music connects“**.

Wir organisieren daher **Klassen- und Studienfahrten ins europäische Ausland**, z.B. nach London, Dublin, nach Italien, Kroatien.

In großer Kontinuität pflegen wir Schulpartnerschaften mit folgenden Schulen/ Ländern:

- Collège de L'Euron in Bayon/F
- Pax Christi College in Druten/NL
- Jan-van-Brabant-College in Helmond/NL
- Linde-College in Wolvega/NL
- Fyling-Hall Boarding School in Whitby/UK
- University High School in Tucson, Arizona/USA

Wir arbeiten aktiv mit im **Partnerschaftsverein Straelen-Bayon** (F/in der Nähe von Nancy) mit.

Die **Würdigung der Leistungen** unserer Schülerinnen und Schüler, z.B. in den Schulfächern, wenn es um die bekannten Standards in Abschlussprüfungen geht, in schulischen und außerschulischen Wettbewerben, bei Projekten innerhalb und außerhalb der Schule, ist uns ein besonderes Anliegen.

Dies geschieht innerhalb von Klassen- und Schulfeiern, z.B. auch in der offiziellen Abiturfeier. Darüber hinaus würdigen wir einer **Ehrungsveranstaltung** am Ende des Schuljahres die Schülerinnen und Schüler, die sich z.B. in unserer Schülervertretung eingesetzt haben, die sich in ihrer Klasse Verantwortung übernommen haben, die unter schwierigen Bedingungen einen großen Lernfortschritt erreichten. Bei der Auswahl der zu Ehrenden beteiligen sich mit großem Ernst und mit selbstverständlicher Fairness auch unsere Schülerinnen und Schüler.

#### **1.4 Zusammenarbeit mit außerschulischen Partnern**

Die Schule hat zahlreiche **gesellschaftliche, kulturelle und außerschulische Kooperationspartner in der Region**.

**Kulturelle Partner** sind z.B. der **Kulturring Straelen**, auch zur Pflege der Mundart „Stroels Platt“, die Theater und Museen in Krefeld/Mönchengladbach, Essen, Duisburg, Mülheim/Ruhr, Neuss, Xanten und in Düsseldorf, die **Volkshochschule Gelderland**, das **Europäische Übersetzerkolleg in Straelen** (regelmäßige Workshops mit dem Translator in Residence), den **Stadtarchiven in Straelen** und in **Venlo** und sehr wichtig –**der Historische Verein Gelderland**, dem die Schule als Vereinsmitglied angehört.

Sehr wichtige **Kooperationspartner** unserer Schule stellen auch die umliegenden **Hochschulen** dar. Das Gymnasium Straelen lebt eine Bildungspartnerschaft mit der Universität Duisburg- Essen, die sehr intensiv auf verschiedenen Ebenen und seit langen Jahren gepflegt wird: Besuche der Hochschule, Einführung in die Universitätsbibliothek, Workshops in enger Zusammenarbeit mit wissenschaftlichen Mitarbeitern der Universität gehören dazu, Besuche und die Arbeit in naturwissenschaftlichen Laboren, z. B. im BioLehrLernLabor in Essen.

Jüngster Partner ist die **Fachhochschule Rhein-Waal**; wir sind ZDI-Partnerschule (ZDI = Zukunft durch Innovation) des dort angesiedelten ZDI-Zentrums „cleverMINT“.

Die **Agentur für Arbeit** ist Kooperationspartner in der Berufsberatung der zukünftigen Abiturientinnen und Abiturienten und bietet wöchentliche Sprechstunden und Workshops an; mit externen Partnern organisiert die Schule ein Bewerbungstraining für Oberstufenschüler

Unsere Schule legt Wert auf die **Kooperation mit der in Herongen ansässigen Landgard eG** ( die führende Absatzorganisation für Blumen, Zierpflanzen, Obst und Gemüse). Die Landgard ist **Partnergenossenschaft unserer klassenübergreifenden Schülergenossenschaft „The Honeybee Industries eSg“**, die Schulimkerei betreibt.

Wir arbeiten aktiv mit im **Partnerschaftsverein Straelen-Bayon** (F/in der Nähe von Nancy) mit. In jedem Schuljahr begegnen sich – meist zu Himmelfahrt – Mädchen und Jungen aus Straelen, darunter sehr viele Schülerinnen und Schüler unserer Schule, abwechselnd in Bayon oder in Straelen.

## **1.5 Aufgaben des Fachs bzw. der Fachgruppe in der Schule vor dem Hintergrund der Schülerschaft**

Die Fachgruppe Mathematik arbeitet hinsichtlich der Heterogenität kontinuierlich an Fragen der Unterrichtsentwicklung, der Durchführung von Förderkonzepten und zielführenden Diagnoseverfahren (in den Jahrgängen 5, 7 und 9). Insbesondere in der Erprobungsstufe nimmt der Mathematikunterricht auf die unterschiedlichen Voraussetzungen Rücksicht. Zudem wird den Schülerinnen und Schülern in der Erprobungsstufe die Möglichkeit gegeben, durch Förderangebote mit Hilfe einer Fachlehrkraft individuell an der Verbesserung der bestehenden sprachlichen und fachmethodischen Kompetenzen zu arbeiten (FüZ). Die jeweiligen Lehrkräfte der Mathematikklassen, insbesondere in der Mittelstufe, beraten die Schülerinnen und Schüler individuell und empfehlen bei entsprechendem Bedarf die Teilnahme an den Förderangeboten (LeLa).

## **1.6 Funktionen und Aufgaben der Fachgruppe vor dem Hintergrund des Schulprogramms**

In Übereinstimmung mit dem Schulprogramm der Beispielschule setzt sich die Fachgruppe Mathematik das Ziel, Schülerinnen und Schüler zu unterstützen, selbstständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial- und medienkompetente sowie gesellschaftlich engagierte Persönlichkeiten zu werden. In der Sekundarstufe I sollen die Schülerinnen und Schüler darüber hinaus auf die zukünftigen Herausforderungen im Unterricht der Sekundarstufe II und auf die Anforderungen einer Berufsausbildung vorbereitet werden.

Auf dem Weg zu einer eigenverantwortlichen und selbstständigen Lebensgestaltung und Lebensplanung sind die Entwicklung und Ausbildung notwendiger Schlüsselqualifikationen unverzichtbar. Dabei spielen die Kompetenzen in den Bereichen Operieren, Modellieren, Problemlösen, Argumentieren und Kommunizieren eine zentrale Rolle.

Die Teilnahme an den oben beschriebenen kinder- und jugendkulturellen Angeboten der Stadt wird durch entsprechende Unterrichtsvorhaben initiiert und soll die Schülerinnen und Schüler zur aktiven Teilhabe am kulturellen Leben ermutigen.

Schulprogrammatisch festgelegt sind folgende Projekte: Känguru – Wettbewerb

## **1.7 Beitrag der Fachgruppe zur Erreichung der Erziehungsziele der Schule**

Metaziel: Logisches und abstraktes Denkvermögen.

## **1.8 Verfügbare Ressourcen**

Die Fachgruppe kann für ihre Aufgaben folgende materielle Ressourcen der Schule nutzen: Die Schule verfügt über einen einigermaßen stabilen Breitbandzugang. In allen Klassenräumen befinden sich entweder Beamer oder Whiteboards sowie Dokumentenkameras. Die Anschaffung großformatiger Bildschirme ist geplant. Die Schulmedienbibliothek ist mit etwa 20.000 Büchern und mobilen sowie festinstallierten Medienarbeitsplätzen umfangreich ausgestattet. Das BYOD-Prinzip ist eingeführt. Medienscouts unterstützen ihre Mitschüler und Mitschülerinnen. Auf den schuleigenen digitalen Endgeräten sind die gängigen Programme zur Textverarbeitung, Tabellenkalkulation und Präsentationserstellung installiert.

## **1.9 Funktionsinhaber/innen der Fachgruppe**

Fachkonferenzvorsitzende: siehe aktuelle Informationen auf der Schulhomepage

Ansprechpartnerin für Taschenrechnerbestellungen: siehe aktuelle Informationen auf der Schulhomepage

Ansprechpartner/in für den Känguru - Wettbewerb: siehe aktuelle Informationen auf der Schulhomepage

Ansprechpartner/in für die Onlinediagnose: siehe aktuelle Informationen auf der Schulhomepage

## 2 Entscheidungen zum Unterricht

### 2.1 Unterrichtsvorhaben

In der nachfolgenden Übersicht über die *Unterrichtsvorhaben* wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die Übersicht dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen am Bildungsprozess Beteiligten einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten und in der Kompetenzentwicklung zu verschaffen. Dadurch soll verdeutlicht werden, welches Wissen und welche Fähigkeiten in den jeweiligen Unterrichtsvorhaben besonders gut zu erlernen sind und welche Aspekte deshalb im Unterricht hervorgehoben thematisiert werden sollten. Unter den Hinweisen des Übersichtsrasters werden u.a. Möglichkeiten im Hinblick auf inhaltliche Fokussierungen und interne Verknüpfungen ausgewiesen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Der Schulinterne Lehrplan ist so gestaltet, dass er zusätzlichen Spielraum für Vertiefungen, besondere Interessen von Schülerinnen und Schülern, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z.B. Praktika, Klassenfahrten o.Ä.) belässt. Abweichungen über die notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen des pädagogischen Gestaltungsspielraumes der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

### 2.2 Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

Siehe separate Übersichtspläne für die einzelnen Jahrgangsstufen.

## 2.3 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

In Absprache mit der Lehrerkonferenz sowie unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen.

### Überfachliche Grundsätze:

- 1.) Schülerinnen und Schüler werden in dem Prozess unterstützt, selbstständige, eigenverantwortliche, selbstbewusste, sozial kompetente und engagierte Persönlichkeiten zu werden.
- 2.) Der Unterricht nimmt insbesondere in der Erprobungsstufe Rücksicht auf die unterschiedlichen Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler.
- 3.) Geeignete Problemstellungen bestimmen die Struktur der Lernprozesse.
- 4.) Die Unterrichtsgestaltung ist grundsätzlich kompetenzorientiert angelegt.
- 5.) Der Unterricht vermittelt einen kompetenten Umgang mit Medien. Dies betrifft sowohl die private Mediennutzung als auch die Verwendung verschiedener Medien zur Präsentation von Arbeitsergebnissen.
- 6.) Der Unterricht fördert das selbstständige Lernen und Finden individueller Lösungswege sowie die Kooperationsfähigkeit der Schülerinnen und Schüler.
- 7.) Die Schülerinnen und Schüler werden in die Planung der Unterrichtsgestaltung einbezogen.
- 8.) Der Unterricht wird gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern evaluiert.
- 9.) Die Schülerinnen und Schüler erfahren regelmäßige, kriterienorientierte Rückmeldungen zu ihren Leistungen.
- 10.) In verschiedenen Unterrichtsvorhaben werden fächerübergreifende Aspekte berücksichtigt.

### Fachliche Grundsätze:

- 1.) In Klasse 5 wird ein Regelheft eingeführt, welches in der Sek. I. fortgeführt wird.
- 2.) Einführung eines wissenschaftlichen Taschenrechners in Klasse 7.
- 3.) Einführung des Tafelwerks in Klasse 10.
- 4.) ~~Einführung eines grafikfähigen Taschenrechners (GTR; beschlossenes Modell: Texas Instruments TI-NSPIRE CX) in Klasse 10.~~ Entscheidung des Schulministeriums wird abgewartet

## 2.4 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Auf der Grundlage von § 48 SchulG, § 6 APO-SI sowie des Kernlehrplans hat die Fachkonferenz die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen. Die Absprachen betreffen das lerngruppenübergreifende gemeinsame Handeln der Fachgruppenmitglieder.

### ***I. Beurteilungsbereich schriftliche Leistungen/Klassenarbeiten***

Jahrgang 5 – 8: Für eine ausreichende Leistung sollten 50 % der Punkte erreicht sein.

Jahrgang 9 – 10: Für eine ausreichende Leistung sollten 45 % der Punkte erreicht sein.

### **Aufgabentypen**

Im Folgenden werden die im Kernlehrplan Gymnasium ausgewiesenen Aufgabentypen aufgeführt. Sie verbinden die fachlichen Anforderungen der Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans.

Mit diesen Aufgabentypen werden die fachlichen Anforderungen der Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans im Fach Mathematik überprüft:

### **Dauer und Anzahl der schriftlichen Arbeiten**

Jahrgang 5 – 6: Sechs Klassenarbeiten pro Schuljahr bis zu 45 Minuten

Jahrgang 7: Sechs Klassenarbeiten pro Schuljahr à 45 Minuten.

Jahrgang 8: Fünf Klassenarbeiten pro Schuljahr à 45 Minuten zuzüglich Lernstandserhebung (nach Vorgabe).

Jahrgang 9: Vier Klassenarbeiten pro Schuljahr, im ersten Halbjahr zwei Klassenarbeiten à 45 Minuten, im zweiten Halbjahr 60 Minuten und 75 Minuten

Jahrgang 10: Vier Klassenarbeiten pro Schuljahr à 90 Minuten.

### ***II. Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“:***

Der Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfasst die im Unterrichtsgeschehen durch mündliche, schriftliche und praktische Beiträge erkennbare Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Bei der Bewertung berücksichtigt werden die Qualität, die Quantität und die Kontinuität der Beiträge. Der Stand der Kompetenzentwicklung im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ wird sowohl durch kontinuierliche Beobachtung während des Schuljahres (Prozess der Kompetenzentwicklung) als auch durch punktuelle Überprüfungen (Stand der Kompetenzentwicklung) festgestellt.

Gemeinsam ist den zu erbringenden Leistungen, dass sie in der Regel einen längeren, zusammenhängenden Beitrag einer einzelnen Schülerin oder eines einzelnen Schülers oder einer Schülergruppe darstellen, der je nach unterrichtlicher Funktion, nach Unterrichtsverlauf, Fragestellung oder Materialvorgabe einen unterschiedlichen Schwierigkeitsgrad haben kann. Zum Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ – ggf. auch auf der Grundlage der außerschulischen Vor- und Nachbereitung von Unterricht – zählen u.a.:

- mündliche Beiträge (z. B. Beiträge in kooperativen und individuellen Arbeitsphasen, Präsentationen, szenisches Spiel, gestaltetes Lesen etc.),
- schriftliche Beiträge (z. B. aufgabenbezogene schriftliche Ausarbeitungen, Handouts, Portfolios, Lerntagebücher, mediale Produkte etc.).

### ***III. Bewertungskriterien***

Die Bewertungskriterien für eine Leistung müssen auch für Schülerinnen und Schüler **transparent, klar** und **nachvollziehbar** sein.

### ***IV. Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung***

Schüler- und Schülerinnensprechtage.

## 2.5 Lehr- und Lernmittel

Die Fachkonferenz Mathematik hat sich für die Sekundarstufe I für das Lehrwerk Elemente der Mathematik aus dem Westermann-Verlag entschieden. Dieses Werk wird über das Ausleihsystem der Schule zur Verfügung gestellt.

Für Förderangebote im Fach Mathematik entscheidet die Fachkonferenz in Abstimmung mit der Schulleitung, ob weiteres Begleitmaterial angeschafft wird.

### IM LEHRPLANNAVIGATOR:

Vgl. die zugelassenen Lernmittel für Mathematik:

<https://www.schulministerium.nrw.de/docs/Schulsystem/Medien/Lernmittel/>

### **3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen**

#### Fachübergreifende Vereinbarungen

Der Mathematik-Unterricht hat zahlreiche Berührungspunkte zu anderen Fächern und bietet daher vielfältige Möglichkeiten, die Arbeit auch in einer fachübergreifenden Perspektive zu planen und zu gestalten. Vernetzungsmöglichkeiten werden von der Fachgruppe Mathematik systematisch in den Blick genommen, um im Dialog mit anderen Fachgruppen die Optionen fachübergreifender Vereinbarungen zu prüfen und zu entwickeln.

#### Fachspezifischer Vereinbarungen und/oder Überlegungen

Mathematik als Modell der Welt findet sich in allen Lebensbereichen wieder und somit auch in vielen Unterrichtsfächern (wie z. B. Informatik, Erdkunde, Kunst, Musik, ...).

## 4 Qualitätssicherung und Evaluation

Die unterrichtliche Qualität soll gesichert werden, indem auf Grundlage von systematisch gewonnenen Informationen über die Ergebnisse und Prozesse im Fach Mathematik geeignete Maßnahmen zur Unterrichtsentwicklung, zur Unterstützung sowie zur individuellen Förderung aller Schülerinnen und Schüler erarbeitet und umgesetzt werden. Die Informationen werden gewonnen u.a. durch die Auswertung der Ergebnisse aus Mathematik. Die Teilnahme an Fortbildungen im Fach Mathematik wird allen das Fach Mathematik unterrichtenden Lehrkräften ermöglicht, um fachliches Wissen zu aktualisieren und pädagogische und didaktische Handlungskompetenzen zu vertiefen. Dabei bringen die Lehrkräfte, die die jeweiligen Fortbildungen besucht haben, gewonnene Erkenntnisse in die gemeinsame Arbeit der Fachschaft Mathematik ein.

### Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

WAS?	WER?	WANN bzw. BIS WANN?
Sitzung zu Konsequenzen für Unterricht, Methodik und Organisation aus den Lernstandserhebungen	Fachgruppen Deutsch, Mathematik und Englisch	nach den Sommerferien
Kollegiale Unterrichtshospitationen	Fachlehrkräfte	nach Bedarf
Aktualisierung des schulinternen Curriculums	Fachgruppe Mathematik	je nach Fachkonferenzbeschluss
Teambesprechung in den Jahrgangsstufen – Auswertung des Lernfortschritts und Absprachen	Lehrkräfte innerhalb eines Jahrgangs	Schuljahresbeginn

### Überarbeitungs- und Planungsprozess:

Eine Evaluation erfolgt jährlich. In den Dienstbesprechungen der Fachgruppe zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vorangehenden Schuljahres ausgewertet und diskutiert sowie eventuell notwendige Konsequenzen formuliert. Die vorliegende Checkliste wird als Instrument einer solchen Bilanzierung genutzt. Nach der jährlichen Evaluation (s.u.) finden sich die Jahrgangsstufenteams zusammen und arbeiten die Änderungsvorschläge für den schulinternen Lehrplan ein. Insbesondere verständigen sie sich über alternative Materialien, Kontexte und die Zeitkontingente der einzelnen Unterrichtsvorhaben.

Die Ergebnisse dienen der/dem Fachvorsitzenden zur Rückmeldung an die Schulleitung und u.a. an den/die Fortbildungsbeauftragte, außerdem sollen wesentliche Tagesordnungspunkte und Beschlussvorlagen der Fachkonferenz daraus abgeleitet werden.

### Checkliste zur Evaluation

*Zielsetzung:* Der schulinterne Lehrplan ist als „dynamisches Dokument“ zu sehen. Dementsprechend sind die dort getroffenen Absprachen stetig zu überprüfen, um ggf. Modifikationen vornehmen zu können. Die Fachschaft trägt durch diesen Prozess zur Qualitätsentwicklung und damit zur Qualitätssicherung des Faches Mathematik bei.

*Prozess:* Die Überprüfung erfolgt jährlich. Zu Schuljahresbeginn werden die Erfahrungen des vergangenen Schuljahres in der Fachkonferenz ausgetauscht, bewertet und eventuell notwendige Konsequenzen formuliert.

Die Checkliste dient dazu, mögliche Probleme und einen entsprechenden Handlungsbedarf in der fachlichen Arbeit festzustellen und zu dokumentieren, Beschlüsse der Fachkonferenz zur Fachgruppenarbeit in übersichtlicher Form festzuhalten sowie die Durchführung der Beschlüsse zu kontrollieren und zu reflektieren. Die Liste wird als externe Datei regelmäßig überarbeitet und angepasst. Sie dient auch dazu, Handlungsschwerpunkte für die Fachgruppe zu identifizieren und abzusprechen.

## Übersicht über die Unterrichtsvorhaben

### Jahrgangsstufe 5

Planungsgrundlage: 200 Ustd. (5 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 150 UStd. pro Schuljahr.

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>5.1 Wir lernen uns kennen:</b> Erhebung und grafische Darstellung von Daten	<b>Stochastik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>statistische Daten</u>: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulendiagramme</li> <li>• <u>Begriffsbildung</u>: absolute Häufigkeit</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> <p>(Sto-1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen.</p> <p>(Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar.</p> <p>(Sto-3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten.</p> <b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus.</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen.</p> <p>(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen.</p>	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Eigene Datenerhebungen sollen in diesem Rahmen stattfinden und ausgewertet werden</li> <li>• Darstellungswechsel zwischen Urliste, Strichliste und Säulendiagramm</li> <li>• Das Thema erlaubt den gemeinschaftlichen Beginn der Schullaufbahn unabhängig von heterogenen Lernvoraussetzungen. Parallele Diagnose von Basiskompetenzen zur Zahlvorstellung (Stellenwertsystem, Zahlenstrahl)</li> <li>• Beim Zeichnen werden Maßstäbe für exaktes und sauberes Arbeiten und für Heftführung etabliert.</li> <li>• Einführung der Arbeit mit einem Regelheft</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• auch Balkendiagramme</li> </ul>

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>5.2 Die Welt in der wir leben:</b>  Darstellen, Ordnen und Vergleichen großer Zahlen in der Stellenwerttafel und auf dem Zahlenstrahl	<b>Arithmetik/Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Darstellung</u>: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> (Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen.  (Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll.  <b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b> (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus  (Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Diagnosebasierte Förderung von Basiskompetenzen zur Zahlvorstellung (Stellenwertsystem, Zahlenstrahl)</li> <li>• Möglicher Kontext: Unsere Erde in Zahlen</li> <li>• Stellenwerttafel sowohl in Bezug auf Größen und auf natürliche Zahlen nutzen</li> <li>• Technik des Rundens</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anbahnen der Dezimalschreibweise</li> </ul> <b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Weiteres Stellenwertsystem (Binärsystem)</li> <li>• Römische Zahlen als Beispiel ohne Stellenwertsystem</li> </ul>

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>5.3 Größen im Alltag:</b>  Rechnen mit Größen und Einheiten in einfachen Sachzusammenhängen, Maßstab	<b>Arithmetik/Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Größen und Einheiten:</u> Länge, Zeit, Geld, Masse</li> <li>• <u>Darstellung:</u> Stellenwerttafel</li> </ul> <b>Funktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Zusammenhang zwischen Größen:</u> Diagramm, Tabelle, Wortform, Maßstab</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> <p>(Ari-9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um.</p> <p>(Ari-10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an.</p> <p>(Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar.</p> <p>(Fkt-4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an.</p> <b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b> <p>(Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an.</p> <p>(Ope-7) führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch.</p> <p>(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen.</p> <p>(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Größen beschränken auf Länge und Geld</li> <li>• Diagnose von Basiskompetenzen zur Größenvorstellung</li> <li>• Kopfrechnen als kontinuierliche Übung: vielfältige, abwechslungsreiche und ritualisierte Übungsformate nutzen (Mathefußball, Trio, vermischte Kopfübungen, Blitzrechnerwettbewerb, Eckenrechnen, ...)</li> <li>• Etablierung einer Lösungsstrategie für Textaufgaben (Textaufgabenknacker): <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Genaues Lesen</li> <li>b) Wichtiges markieren</li> <li>c) Aufbau eines Situationsmodells:</li> <li>d) Veranschaulichung</li> <li>e) Bearbeitung:</li> <li>f) Schrittweises Rechnen</li> <li>g) Interpretation</li> <li>h) Deuten des Ergebnisses (zunächst: Formulieren einer Antwort im Kontext mit sinnvollen Einheiten)</li> </ol> </li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Strategien zum Rechnen mit Anzahlen ← LP Primarstufe</li> </ul>

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p><b>5.4 Rechnen mit System:</b></p> <p>Rechenterme in Worten und Symbolen darstellen und mithilfe von Rechengesetzen ausrechnen, Potenzieren</p>	<p><b>Arithmetik/Algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Grundrechenarten:</u> Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen, schriftliche Multiplikation und Division, Potenzieren</li> <li>• <u>Gesetze und Regeln:</u> Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Vorrangregeln bei Potenzen</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b></p> <p>(Ari-1) verwenden die Potenzschreibweise.</p> <p>(Ari-3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese.</p> <p>(Ari-4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme.</p> <p>(Ari-6) nutzen Variablen bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen und bei der Formulierung von Rechengesetzen.</p> <p>(Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar.</p> <p><b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b></p> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch.</p> <p>(Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.</p>	<p><b>Zur Umsetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Förderung der Grundvorstellungen der Grundrechenarten, insbesondere der Division (Verteilen, Aufteilen)</li> <li>• Rechengesetze an Beispielen</li> <li>• Flexibles Rechnen, Kopfrechenübungen</li> <li>• Einführen der schriftlichen Division (evtl. mit Restschreibweise) zunächst für natürliche Zahlen</li> <li>• Darstellung der Rechengesetze mit Variablen (Variable als Unbestimmte)</li> <li>• Rechenbäume verdeutlichen Strukturen und helfen, die „Vorfahrtsregeln“ bei der Berechnung von Termen zu beachten und diese richtig zu verbalisieren. Rechenbaum- und Termschreibweise nebeneinander nutzen.</li> <li>• Beschreibungsgleichheit von Zahlentermen</li> </ul> <p><b>Zur Vernetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ← LP Primarstufe: „[...] entdecken, nutzen und beschreiben Operationseigenschaften (z. B. Umkehrbarkeit)“</li> <li>• ← LP Primarstufe: Fachbegriffe für die Grundrechenarten sind bekannt.</li> <li>• Die Potenzschreibweise wird für die Zinsrechnung benötigt</li> </ul>

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>5.5 Atome im Reich der natürlichen Zahlen:</b>  Zerlegung natürlicher Zahlen	<b>Arithmetik/Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Gesetze und Regeln:</u> Teilbarkeitsregeln</li> <li>• <u>Begriffsbildung:</u> Primfaktorzerlegung</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b>  (Ari-1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise.  (Ari-2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5 und 10 an und kombinieren diese zu weiteren Teilbarkeitsregeln.  <b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b>  (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primfaktordarstellung als Ergebnis forschend-entdeckenden Lernens</li> <li>• Systematische Primfaktorzerlegung als algorithmisches Verfahren</li> <li>• Mathematik als bedeutende Kulturleistung: Sieb des Eratosthenes</li> <li>• Teiler- und Vielfachmengen</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundlage für das Kürzen und Erweitern von Brüchen</li> </ul> <b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• GgT und kgV zweier Zahlen</li> </ul>

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p><b>5.6 Geometrische Erkundungen:</b></p> <p>Grundlegende ebene Figuren, erste Konstruktionen und Koordinatisierung</p> <p>Körper im Raum: Quader, Kegel, Zylinder und Co. erfassen und herstellen</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Lagebeziehung</u>: Parallelität, Orthogonalität</li> <li>• <u>ebene Figuren</u>: kartesisches Koordinatensystem, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, Zeichnung</li> <li>• <u>Körper</u>: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel)</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b></p> <p>(Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander.</p> <p>(Geo-2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke.</p> <p>(Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie, Lineal und Geodreieck sowie dynamischer Geometriesoftware (GeoGebra).</p> <p>(Geo-6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar.</p> <p><b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b></p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus.</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und dynamische Geometriesoftware) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.</p> <p>(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober /Unterbegriff).</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.</p>	<p><b>Zur Umsetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• besondere Vierecke: Quadrat, Rechteck, Parallelogramm, Raute, Drachenviereck, symmetrisches Trapez, allgemeines Trapez</li> <li>• Die Klassifikation von Vierecken kann mit Geobrettern unterstützt und als „Haus der Vierecke“ veranschaulicht werden (mögliches Wiederaufgreifen bei Symmetrie und Winkeln).</li> <li>• Motivation des Koordinatensystems über eine Schatzsuche</li> <li>• Grundkonstruktionen von Mittelpunkt, Lot, Parallelen mit Zirkel und Lineal sowohl auf dem Schulhof als auch durch Falten von Papier</li> </ul> <p><b>Zur Vernetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grundbegriffe für Lagebeziehungen und Figuren ← LP Primarstufe</li> </ul> <p><b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiebung von Figuren möglich, auch rechnerisch</li> <li>• Grundkonstruktionen mit Geometriesoftware</li> </ul>

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>5.7 Figuren und Körper im Alltag:</b>  Berechnung an ebenen Figuren und Körpern	<b>Geometrie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ebene Figuren (auch zusammengesetzt):</u> Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck)</li> </ul> <b>Arithmetik/Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Größen und Einheiten:</u> Länge, Flächeninhalt</li> </ul> <b>Geometrie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Körper:</u> Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)</li> </ul> <b>Arithmetik/Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Größen und Einheiten:</u> Länge, Flächeninhalt, Volumen</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> <p>(Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander.</p> <p>(Geo-3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt.</p> <p>(Geo-14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus.</p> <p>(Geo-15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen.</p> <b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b> <p>(Ope-2) stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven.</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus.</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren.</p> <p>(Arg-4) stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober /Unterbegriff).</p> <p>(Kom-6) verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache.</p>	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Das Herstellen von Körpern erfordert das Verknüpfen verschiedener Darstellungsformen und leistet einen wesentlichen Beitrag zur Entwicklung des räumlichen Vorstellungsvermögens; ebenso wird das räumliche Vorstellungsvermögen mithilfe von Kopfgeometrie weiterentwickelt</li> <li>• Variation der Zuordnung von Netzen und Körpern durch Färbungen oder Markierungen etc.</li> <li>• Pyramiden, Zylinder und Kegel ggf. als Schablonen vorgeben, das Zeichnen dieser Netze wird erst zum Ende der Sek I erwartet</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Körper und deren Fachbegriffe aus ← LP Primarstufe</li> </ul> <b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zunehmend komplexe Würfelgebäude können nach Grund- und Aufrissen gebaut und als Schrägbilder aus unterschiedlichen Ansichten gezeichnet werden</li> <li>• Der Eulersche Polyedersatz kann an Prismen, Pyramiden und Polyedern entdeckt werden</li> </ul>

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>5.8 Brüche begreifen:</b> Anteil, Bruchteil und Ganzes	<b>Arithmetik/Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Begriffsbildung:</u> Anteile, Bruchteile von Größen, Kürzen, Erweitern, Rechentern</li> <li>• <u>Darstellung:</u> Wortform, Bruch, gemischte Schreibweise, Prozentzahl</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> <p>(Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen.</p> <p>(Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten.</p> <p>(Ari-13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext.</p> <b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus.</p> <p>(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p>	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Stationenlernen mit einfachen Anteilen</li> <li>• Veranschaulichung der Brüche auf möglichst viele Weisen (verbindlich: Bruchstreifen, weitere z. B. Ziffernblatt, Messbecher)</li> <li>• Zunächst Unterscheidung von z.B. <math>\frac{3}{4}</math> eines Ganzen und 3 Ganzen geteilt durch 4 (Bruch als Quotient)</li> <li>• Bruchteile von Größen durch Einheitenwechsel</li> <li>• Rückwärtsarbeiten: Schluss vom Anteil auf das Ganze durch Operatorvorstellung</li> <li>• Drei Grundaufgaben zur Berechnung von Bruchteil, Anteil und Ganzem in beziehungshaltigen Sachkontexten</li> </ul>

Jahrgangsstufe 5			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>5.9 Mit Brüchen rechnen I:</b> Addition und Subtraktion von Brüchen <i>(ggf. erst in Klasse 6)</i>	<b>Arithmetik/Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Grundrechenarten</u>: Addition, Subtraktion, einfacher Brüche</li> <li>• <u>Darstellung</u>: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> (Ari-3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese. (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar.  <b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b> (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-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entdeckendes Lernen: Wie können Bruchzahlen addiert und subtrahiert werden?</li> <li>• Aufteilung in zwei Abschnitte zum Rechnen mit Dezimalzahlen und mit Bruchzahlen.</li> <li>• Systematische Variationen in Termen zur Vorbereitung der Variablenvorstellung</li> <li>• Gemischte Schreibweise als Summe von natürlicher Zahl und Bruch</li> <li>• Addition und Subtraktion mit Bruchstreifen</li> <li>• Kontextaufgaben mit Alltagsbezug</li> <li>• Problemlösestrategien als kurze Anleitungen/Merksätze im Regelheft formulieren</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau auf Grundvorstellungen zu Zahlen</li> </ul>

## Jahrgangsstufe 6

Planungsgrundlage: 160 Ustd. (4 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 120 Ustd. pro Schuljahr.

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>6.0 Mit Brüchen rechnen I:</b> Addition und Subtraktion von Brüchen  <i>(ggf. schon in Klasse 6)</i>	<b>Arithmetik/Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li><u>Grundrechenarten</u>: Addition, Subtraktion, einfacher Brüche</li> <li><u>Darstellung</u>: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> (Ari-3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese. (Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar.  <b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b> (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-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Entdeckendes Lernen: Wie können Bruchzahlen addiert und subtrahiert werden?</li> <li>Aufteilung in zwei Abschnitte zum Rechnen mit Dezimalzahlen und mit Bruchzahlen.</li> <li>Systematische Variationen in Termen zur Vorbereitung der Variablenvorstellung</li> <li>Gemischte Schreibweise als Summe von natürlicher Zahl und Bruch</li> <li>Addition und Subtraktion mit Bruchstreifen</li> <li>Kontextaufgaben mit Alltagsbezug</li> <li>Problemlösestrategien als kurze Anleitungen/Merksätze im Regelheft formulieren</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Aufbau auf Grundvorstellungen zu Zahlen</li> </ul>

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p><b>6.1 Einführung der rationalen Zahlen</b></p> <p>Addition und Subtraktion von Dezimalzahlen</p>	<p><b>Arithmetik/Algebra</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Grundrechenarten</u>: Addition, Subtraktion endlicher Dezimalzahlen, Runden von Dezimalzahlen</li> <li>• <u>Zahlbereichserweiterung</u>: positive rationale Zahlen</li> <li>• <u>Darstellung</u>: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b></p> <p>(Ari-8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen.</p> <p>(Ari-11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse.</p> <p>(Ari-12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung.</p> <p>(Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar.</p> <p><b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b></p> <p>(Pro-1) geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation.</p> <p>(Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren).</p> <p>(Pro-7) überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.</p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus.</p> <p>(Kom-3) erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen.</p>	<p><b>Zur Umsetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Systematische Variationen in Termen zur Vorbereitung der Variablenvorstellung</li> <li>• Kontextaufgaben mit Alltagsbezug</li> <li>• Problemlösestrategien als kurze Anleitungen/Merksätze im Regelheft formulieren</li> <li>• Aufbau auf Grundvorstellungen (natürlicher) Zahlen</li> <li>• Drei Gesichter: Dezimalzahl-, Bruch- und Prozentschreibweise</li> <li>• Strategien beim Ordnen und Vergleichen</li> <li>• Sprachsensibilität (z.B. Anteil vs. Verhältnis)</li> <li>• Kopfrechenübungen</li> </ul> <p><b>Zur Vernetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aufbau auf Grundvorstellungen zu Zahlen</li> <li>• Unterscheidung abbrechender und periodischer Dezimalzahlen</li> <li>• Dezimalzahlen bei Größenangaben (Geld, Pizza...) aus ← LP Primarstufe</li> <li>• Schriftliche Division</li> <li>• Brüche begreifen</li> <li>• Teilbarkeitsregeln</li> </ul>

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p><b>6.2 Kunst und Architektur:</b></p> <p>Ornamente ebener Figuren erkunden und zeichnen</p> <p>Parkettierungen, Verschiebungen und Spiegelungen untersuchen und erzeugen</p>	<p><b>Geometrie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>ebene Figuren</u>: Kreis, besondere Dreiecke, Winkel, Zeichnung</li> <li>• <u>Lagebeziehung und Symmetrie</u>: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie</li> <li>• <u>Abbildungen</u>: Verschiebungen, Punkt- und Achsenspiegelungen</li> </ul>	<p><b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b></p> <p>(Geo-1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren sowie deren Lagebeziehungen zueinander</p> <p>(Geo-4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck sowie dynamische Geometriesoftware</p> <p>(Geo-5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte,</p> <p>(Geo-7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem,</p> <p>(Geo-8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren,</p> <p>(Geo-9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen.</p> <p><b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b></p> <p>(Ope-8) nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln,</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren,</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (dynamische Geometriesoftware, Multirepräsentationssysteme)</p> <p>(Kom-4) geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder</p>	<p><b>Zur Umsetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Symmetrien beschreiben und durch Falten, Zeichnen mit dem Geodreieck erstellen</li> <li>• Zeichnen symmetrischer Ornamente auf der Basis ebener Figuren auch mit Geometriesoftware</li> <li>• Sauberkeit und Genauigkeit beim Zeichnen und Messen</li> <li>• Konstruktionen nach Vorgabe und Beschreibung von Konstruktionen (z.B. in Partnerarbeit)</li> <li>• Untersuchung der Eigenschaften von Spiegelungen und Verschiebungen, auch 2D-Koordinatensystem</li> <li>• Untersuchung der Verkettungen von (gleich- oder verschiedenartigen) Abbildungen mit dynamischer Geometriesoftware</li> <li>• Kopfgeometrische Übungen in der Ebene</li> </ul> <p><b>Zur Vernetzung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Beschreibung und Erzeugung achsensymmetrischer Figuren baut auf ←LP Primarstufe</li> <li>• Fach Kunst: Gestaltung mit geometrischen Formen (z.B. Mondrian, Itten), Parkettierungen im Stil von Escher oder Penrose</li> <li>• Handelndes Spiegeln mit Geometriespiegel bekannt aus ← LP Primarstufe</li> <li>• Verschiebungen von Figuren</li> </ul> <p><b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• UV auch in Projekten (in Zusammenarbeit mit andern Fächern) umsetzbar</li> <li>• Konstruktion von Drehungen und drehsymmetrische Figuren Problemorientierte Aufgaben zum Finden von Spiegelachsen und Drehpunkten.</li> <li>• Kreismuster können auf dem Schulhof gezeichnet werden. Dabei spielt die genaue Konstruktionsbeschreibung eine zentrale Rolle.</li> <li>• Systematische Untersuchung von Symmetrien</li> </ul>

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>6.3 Mit Brüchen rechnen II:</b>  Multiplikation und Division von Brüchen und Dezimalzahlen	<b>Arithmetik/Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Grundrechenarten</u>: Multiplikation und Division von Brüchen, von Dezimalzahlen (mit Zehnerpotenzen), schriftliche Division</li> <li>• <u>Darstellung</u>: endliche und periodische Dezimalzahlen</li> <li>• <u>Terme</u>: Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen, Berechnung von Termen, Rechengesetze</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b>  (Ari-4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Kom-5, Kom-6).  (Ari-5) kehren Rechenanweisungen um.  (Ari-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).  <b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b>  (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-6) führen Darstellungswechsel sicher aus.	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Produkt von Brüchen sowohl als Anteil eines Anteils als auch als Flächeninhalt</li> <li>• Division als Umkehrung der Multiplikation durch Rückwärtsrechnen</li> <li>• Kopfrechenübungen</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Flächen mit natürlichen Maßzahlen</li> <li>• Die drei Gesichter einer Zahl</li> <li>• Addition und Subtraktion von rationalen Zahlen</li> </ul> <b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Doppelbrüche</li> <li>• Rechenoperation mit Brüchen in gemischter Schreibweise oder in unterschiedlicher Darstellung Multiplikation im Kontext von Volumina</li> </ul>

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>6.4 Statistische Daten</b>	<b>Stochastik</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>statistische Daten</u>: Datenerhebung, Säulen- u. Kreisdiagramme, Boxplots</li> <li>• <u>Begriffsbildung</u>: relative und absolute Häufigkeit</li> <li>• <u>Kenngößen</u>: arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> <p>(Sto-1) erheben Daten.</p> <p>(Sto-2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation).</p> <p>(Sto-3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngößen statistischer Daten.</p> <p>(Sto-4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen.</p> <p>(Sto-5) führen Änderungen statistischer Kenngößen auf den Einfluss einzelner Daten eines Datensatzes zurück.</p> <p>(Sto-6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen.</p> <b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus.</p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck) zum Messen, genauen Zeichnen.</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge, Multirepräsentationssysteme, und Tabellenkalkulation).</p> <p>(Kom-1) entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen.</p> <p>(Kom-7) wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.</p>	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• In Jahrgang 5 erworbene Grundlagen weiterführen</li> <li>• Durchführung einer Wahl und Darstellung der Ergebnisse in Kreisdiagrammen, auch mit digitalen Hilfsmitteln.</li> <li>• Kontext Klassenarbeit – Notenspiegel selbst erstellen</li> <li>• Vergleich von unterschiedlichen Ergebnissen von Umfragen in Kenngößen, Darstellung und Daten</li> <li>• Vergleich der Darstellungen Kreis-/ Säulendiagramme vs. Boxplots; Vor-/ Nachteile</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wir lernen uns kennen</li> <li>• Politik: Darstellung der Ergebnisse einer Landtags-/ Bundestagswahl</li> </ul>

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>6.5 Veränderungen und Zustände mit ganzen Zahlen beschreiben</b>	<b>Arithmetik/Algebra</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Zahlbereichserweiterung</u>: Darstellung ganzer Zahlen</li> <li>• <u>Darstellung</u>: Zahlenstrahl, vergleichen und ordnen, Koordinatensystem, Zustandsänderung</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> <p>(Ari-15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten.</p> <p>(Ari-14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar.</p> <p>(Geo-6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar.</p> <b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b> <p>(Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch.</p> <p>(Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit, Termen, Gleichungen.</p>	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vorzeichen vs. Rechenzeichen</li> <li>• Erweiterung Zahlenstrahl auf Zahlengerade</li> <li>• Erweiterung des Koordinatensystems auf vier Quadranten</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiebungspfeile am Zahlenstrahl</li> </ul> <b>Zur Vernetzung:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verschiebungspfeile am Zahlenstrahl</li> </ul>

Jahrgangsstufe 6			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler ...	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<b>6.6 Muster und Zahlenfolgen erkunden und mit Termen beschreiben</b>	<b>Funktionen</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <u>Zusammenhang zwischen Größen</u>: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatzverfahren, Muster</li> </ul>	<b>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</b> <p>(Ari-5) kehren Rechenanweisungen um.</p> <p>(Fkt-1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen.</p> <p>(Fkt-3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen.</p> <b>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</b> <p>(Pro-2) wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren).</p> <p>(Pro-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf.</p>	<b>Zur Umsetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anbahnung des funktionalen Denkens</li> <li>• Zahlenfolgen (Dreieckszahlen, Quadratzahlen, Streichholz-Folgen, ...)</li> <li>• Laborstationen zu Dreieckszahlen<sup>1</sup></li> <li>• Einfache, anschauliche Problemlösestrategien (verbindlich: Symmetrien verwenden, Beispiele finden, Schlussfolgern)</li> <li>• Variable als Veränderliche</li> </ul> <b>Zur Vernetzung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variable als Unbestimmte</li> </ul> <b>Zur Erweiterung und Vertiefung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fibonacci-Zahlen</li> </ul>

## 7. Jahrgangsstufe

Planungsgrundlage: 160 U.-Std. (4 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 75% entsprechen 90 U.-Std. pro Schuljahr.

7. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>7.1</p> <p>Zuordnungswerkstatt:</p> <p>Zuordnungen und ihre Darstellungen</p>	<p>Funktionen</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Graph, Tabelle</li> <li>Zuordnungsvorschrift, Wortform, proportionale Zuordnungen, Dreisatz, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, antiproportionale Zuordnung, Dreisatz, Produktgleichheit</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Fkt-1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab,</p> <p>(Fkt-2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen,</p> <p>(Fkt-4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen,</p> <p>(Fkt-7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen <i>und Funktionen</i> auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, <i>Tabellenkalkulation, Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme</i>),</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,</p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Taschenrechner [...]),</p> <p>(Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,</p> <p>(Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,</p> <p>(Mod-5) ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu,</p> <p>(Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Fkt-4: Hier noch kein Funktionsbegriff</li> <li>Erkunden verschiedener Zuordnungen (proportionale, antiproportionale, sonstige) und Ermöglichung experimenteller Erfahrungen mit Präsentationen z.B. im Rahmen eines Stationenlernens</li> <li>Vermeidung einer frühzeitigen Fixierung auf proportionale und antiproportionale Zuordnungen</li> <li>Integrierende Wiederholung des Rechnens mit Größen</li> <li>Betonung zeitlicher Änderungen zur Vernetzung mit der Physik</li> <li>Angabe von Rechenvorschriften ermöglicht Erfahrungen im Umgang mit Vorformen der mathematischen Formelsprache</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Dreisatzrechnen vorentlastet <math>\leftarrow 5.3</math></li> <li>Lineare Funktionen <math>\rightarrow 8.3</math></li> <li>Exponentialfunktionen <math>\rightarrow 10.2</math></li> </ul>

7. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.2 19 % auf alles: Rabatte, Mehrwertsteuer und Prozente	Funktionen <ul style="list-style-type: none"> <li>Prozent- und Zinsrechnung: Prozentsatz, Prozentwert, Grundwert, prozentuale Veränderung, Zinsrechnung, Wachstumsfaktor</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Fkt-8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen,</p> <p>(Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen <i>sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen,</i></p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge ([...] Taschenrechner und Tabellenkalkulation),</p> <p>(Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse,</p> <p>(Mod-2) stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können,</p> <p>(Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,</p> <p>(Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,</p> <p>(Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Basis für die Ermittlung von Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert sind sowohl der Dreisatz <math>\leftarrow</math>5.3, 7.1 als auch die Anteilsvorstellung <math>\leftarrow</math>5.9, 6.4</li> <li>erneut Anschauung möglich: Bruchstreifen erweitern auf Prozentstreifen <math>\leftarrow</math>6.4</li> <li>Kombination von Rabatten</li> <li>Betonung ökonomischer Kontexte (Rabatt, Mehrwertsteuer, Aktienkurse)</li> <li>Digitale Medien: Erstellen von Rechnungsformularen, Planen von Veranstaltungen und Klassenfahrten</li> <li>Einführung des Taschenrechners zur Bearbeitung alltagsnaher Aufgaben</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zahlvorstellung in <math>\leftarrow</math>5.9 und 6.4</li> <li>prozentuale Veränderungen und Zinseszins</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Betonung des Wachstumsfaktors im Unterschied zur schrittweisen prozentualen Veränderung mit Blick auf exponentielles Wachstum <math>\rightarrow</math>10.5</li> </ul>

7. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>7.3</p> <p><i>Quod erat demonstrandum:</i></p> <p><i>Winkel und Winkelsätze</i></p>	<p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außenwinkelsatz, gleichschenklige Dreiecke und Basiswinkelsatz,</li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren,</p> <p>(Geo-2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck <i>und zum Satz des Thales</i>,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Pro-6) entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus,</p> <p>(Pro-8) vergleichen verschiedene Lösungswege im Hinblick auf Gemeinsamkeiten und Unterschiede und beurteilen deren Effizienz,</p> <p>(Arg-1) stellen Fragen, die für Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,</p> <p>(Arg-6) verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten,</p> <p>(Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (<i>Gegenbeispiel</i>, direktes Schlussfolgern, Widerspruch),</p> <p>(Arg-8) erläutern vorgegebene Argumentationen und Beweise hinsichtlich ihrer logischen Struktur (<i>Folgerungen/Äquivalenz, Und-/Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenzaussagen</i>),</p> <p>(Arg-9) beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind,</p> <p>(Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geradenkreuzungen aus dem Alltag (Straßenkarten, geometrische Figuren und Muster)</li> <li>Erster Zugriff auf das Beweisen durch Entdecken, Formulieren, Begründen und Nutzen von allgemeingültigen Zusammenhängen</li> <li>Anbahnung von Argumentationsketten durch Wenn-Dann-Aussagen</li> <li>Winkelmessungen und -berechnungen an Faltungen</li> <li>Herausstellen des Merkmals „Beweis“ am Beispiel des Innenwinkelsatzes</li> <li>Umkehrbarkeit der Sätze thematisieren, exemplarisch einen Beweis durch Widerspruch</li> <li>Beachten einer präzisen Darstellung von Lösungswegen bei Beweisaufgaben</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Winkel <math>\leftarrow</math> 6.6</li> <li>Navigation: Kreuzpeilung von Schiffen/Flugzeugen <math>\rightarrow</math> 7.4</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geometrische Denkaufgaben (vgl. „Schule des Denkens“ nach Polya) zur Planung von Lösungswegen; komplexere Bestimmungsaufgaben zur Beurteilung von Lösungswegen</li> <li>Innenwinkelsumme im Vieleck</li> <li>Formulierung der Abhängigkeit von Winkeln in Figuren mit Termen; algebraische Argumente spielen nach Möglichkeit keine Rolle</li> </ul>

7. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
<p>7.4</p> <p>Alles Dreieck oder was?:</p> <p>Flächeninhalt von Dreieck und zusammengesetzten Flächen</p>	<p><i>Geometrie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite</li> <li>geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenzsätze, Satz des Thales</li> </ul> <p><i>Konstruktion:</i></p> <p>Dreieck, Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt</p>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Geo-3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen, (Geo-6) erkunden geometrische Zusammenhänge (<i>Ortslinien von Schnittpunkten</i>, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware, (Geo-7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen, (Geo-8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-9) nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren, (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, (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente, (Arg-7) nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch), (Arg-10) ergänzen lückenhafte und korrigieren fehlerhafte Argumentationsketten, (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Messungen und Standortbestimmung im Gelände</li> <li>Problemlösen alltagsnaher geometrischer Fragestellungen (Abstände und Winkel im Gelände, Optimale Lage von Straßen und zentralen Orten) sowohl mit analogen als auch mit digitalen Werkzeugen</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Eigenschaften besonderer Vierecke <math>\leftarrow</math> 5.5 mit Kongruenzsätzen beweisen (Methode z.B. Beweispuzele).</li> <li>Kongruenz im Zusammenhang mit Abbildungen <math>\leftarrow</math> 6.10</li> </ul> <p><i>Peripheriewinkelsatz als Verallgemeinerung des Satz des Thales</i></p>

7. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.5 <i>Raus aus den Schulden: Rechnen mit rationalen Zahlen</i>	<i>Arithmetik/Algebra</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen</li> <li>Gesetze und Regeln: Anordnung und Betrag, Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen, <i>binomische Formeln</i></li> </ul>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ari-1) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach,  (Ari-2) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an,  (Ari-3) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i></p> <p>(Ope-1) wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an,  (Ope-4) führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch,  (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,  (Arg-5) begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Möglicher Einstieg: Kontospiel<sup>1</sup></li> <li>Permanenzprinzip zur Begründung der Multiplikationsregeln; Regel zur Division ergibt sich analog</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Darstellung ganzer Zahlen bereits in ←6.2</li> <li>Rechenregeln mit (positiven) Bruchzahlen ←5.4, ←6.5, ←6.7</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Projekt: Lernspiele zum Rechnen mit rationalen Zahlen mit Lernenden entwickeln</li> </ul>

<sup>1</sup> [http://www.ko-si-ma.de/upload/downloads/hru7/MW7\\_Handreichung\\_Negative\\_Zahlen.pdf](http://www.ko-si-ma.de/upload/downloads/hru7/MW7_Handreichung_Negative_Zahlen.pdf) (Datum des letzten Zugriffs: 11.01.2020)

7. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.6 <i>Verpackte Zahlen: Terme und Gleichungen</i>	<p><i>Arithmetik/Algebra</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen</li> <li>• Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen, binomische Formeln</li> </ul> <p><i>Lösungsverfahren: Algebraische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen)</i></p>	<p><i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen <i>und Gleichungssystemen</i>, (Ari-5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen <i>und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina</i> auf, (Ari-6) stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf, (Ari-7) formen Terme, <i>auch Bruchterme</i>, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen, (Ari-9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen <i>und linearer Gleichungssysteme sowie von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren</i> und deuten sie im Sachkontext,</p> <p><i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt, (Ope-5) arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen, (Ope-13) nutzen analoge und digitale Medien zur Unterstützung und zur Gestaltung mathematischer Prozesse (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells, (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 (Beispiele finden, Spezialfälle finden, Analogiebetrachtungen, Schätzen und Überschlagen, systematisches Probieren oder Ausschließen, Darstellungswechsel, Zerlegen und Ergänzen, Symmetrien verwenden, Invarianten finden, Zurückführen auf Bekanntes, Zerlegen in Teilprobleme, Fallunterscheidungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Schlussfolgern, Verallgemeinern), (Pro-9) analysieren und reflektieren Ursachen von Fehlern, (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.</p>	<p><i>Zur Umsetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Terme mit zunächst einer Variablen für anschauliche Situationen (Streichhölzer, Paketband, Muster...) aufstellen und Werte berechnen</li> <li>• Terme vergleichen und Beschreibungsgleichheit thematisieren</li> <li>• Übersetzungen zw. Wortform und algebraischer Notation</li> <li>• Mit Tabellenkalkulation Einsetzungsgleichheit prüfen und Variablenaspekt verdeutlichen</li> <li>• Gleichwertigkeit von Termen durch Umformungen (insbesondere: Ausmultiplizieren und Ausklammern) ←5.4</li> <li>• Gleichungen aufstellen und lösen durch systematisches Probieren, Tabelle, Graph und Äquivalenzumformung (Waagemodell)</li> <li>• Problemlösen mit Gleichungen (Zahlenrätsel, Altersrätsel, alltagsnahe Sachsituationen)</li> </ul> <p><i>Zur Vernetzung</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muster und Zahlenfolgen erkunden und mit Termen beschreiben ←6.9</li> <li>• Algebraische und grafische Lösungsverfahren im Zusammenhang mit linearen Funktionen →8.3, 8.4</li> </ul> <p><i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <i>Untersuchung von Termumformungen mit einem Computer-Algebra-System (CAS)</i></p>

7. Jahrgangsstufe			
Unterrichtsvorhaben	Inhaltsfeld Inhaltliche Schwerpunkte	Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung Die Schülerinnen und Schüler	Vorhabenbezogene Absprachen und Empfehlungen
7.7 <i>Würfel gegen Legosteine: Wahrscheinlichkeiten nicht nur in Laplace-Experimenten</i>	<i>Stochastik</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm</li> <li>Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln</li> <li>Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit</li> </ul>	<i>Konkretisierte Kompetenzerwartungen</i> (Sto-1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab, (Sto-4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab, (Sto-5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell,  <i>Prozessbezogene Kompetenzerwartungen</i> (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-8) überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen, (Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.	<i>Zur Umsetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Spielerischer und experimenteller Zugang über einen prognostischen Wahrscheinlichkeitsbegriff, (Legosteine, Riemer-Würfel, Reißzwecken...)</li> <li>relative Häufigkeit als Schätzwert für Wahrscheinlichkeit</li> <li>z.B. Spiel „Differenz trifft“<sup>2</sup></li> <li>Simulation alltagsnaher Situationen zum Hinterfragen von Wahrscheinlichkeiten bestimmter Ereignisse (ohne Kalkül)</li> <li>Grundbegriffe und Notation an Beispielen einführen</li> </ul> <i>Zur Vernetzung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>relative Häufigkeit <math>\leftarrow</math>6.8</li> <li>zweistufigen Zufallsexperimente <math>\rightarrow</math>8.1</li> </ul> <i>Zur Erweiterung und Vertiefung</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>Vorbereitung des Erwartungswerts über faire und nicht faire Spiele</li> <li>Planung und Umsetzung eigener „Glücksspiele“ z.B. für ein Schulfest (selbstdifferenzierende Aufgaben)</li> </ul>

<sup>2</sup> Spielplan zum Herunterladen unter <http://www.kmk-format.de/Mathematik2.html> (Datum des letzten Zugriffs: 11.01.2020)

# Schulinterner

# Lehrplan Mathematik

## Klasse 8