

Schulinterner Lehrplan Gymnasium – Sekundarstufe I – G9

Mathematik

Inhalt

1	Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit.....	3
2	Entscheidungen zum Unterricht	5
2.1	Unterrichtsvorhaben	5
2.2	Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit.....	24
2.3	Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung	26
2.4	Lehr- und Lernmittel	30
3	Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen.....	31
4	Qualitätssicherung und Evaluation.....	32

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Lage der Schule

Trotz Innenstadtlage ist das direkte Schulumfeld durch die Insellage zwischen Lippe und Lippe-Kanal ruhig und naturnah. Die Kernstadt Lippstadt ist städtisch-industriell geprägt, die zugehörigen Ortsteile eher dörflich-ländlich. Ein größeres Erholungsgebiet und die typischen städtischen Einrichtungen sind mit dem Rad oder mit öffentlichen Verkehrsmitteln und z.T. zu Fuß leicht erreichbar. Das Kulturprogramm der Stadt bietet ein attraktives kinder- und jugendkulturelles Angebot von theaterpädagogisch begleiteten Vorstellungen des städtischen Jugendtheaters über Lesungen zeitgenössischer Kinder- und Jugendbuchautoren und -autorinnen bis hin zu Poetry Slams und Camps zur Förderung der Medienkompetenz von Kindern und Jugendlichen. Das benachbarte Stadttheater kann die Schule für Veranstaltungen, Aufführungen und Konzerte nutzen.

Die Hauptstelle der städtischen Bibliothek bietet die übliche Buch- und Medienausleihe.

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

Die Europaschule Ostendorf-Gymnasium zeichnet sich in der Sekundarstufe I durch eine beträchtliche Heterogenität ihrer Schülerschaft aus. Die Voraussetzungen der Schülerinnen und Schüler in Bezug auf die verschiedenen Kompetenzen sind sehr unterschiedlich. Ebenso zeigen die Schülerinnen und Schüler eine sehr unterschiedlich ausgeprägte intrinsische Motivation, sich mit mathematischen Inhalten zu beschäftigen und sich auch in schwierige mathematische Sachverhalte konzentriert und zielorientiert einzuarbeiten.

Die Fachgruppe Mathematik arbeitet hinsichtlich dieser Heterogenität kontinuierlich an Fragen der Unterrichtsentwicklung, der Einführung von Förderkonzepten und zielführenden Diagnoseverfahren. 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 fachmethodischen Kompetenzen zu arbeiten. Die jeweiligen Lehrkräfte der Mathematikklassen, auch in der Mittelstufe, beraten die Schülerinnen und Schüler individuell und empfehlen bei entsprechendem Bedarf die Teilnahme an den Förderangeboten.

Funktionen und Aufgaben der Fachgruppe vor dem Hintergrund des Schulprogramms noch ändern !!

In Übereinstimmung mit dem Schulprogramm der Beispielschule setzt sich die Fachgruppe Deutsch 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 der mündlichen und schriftlichen Sprachverwendung in unterschiedlichen Kommunikationssituationen, der Texterschließung und der reflektierten Mediennutzung und -gestaltung sowie der ästhetischen Wahrnehmung eine zentrale Rolle.

Gefördert werden diese Kompetenzen u.a. auch durch fächerübergreifend angelegte Unterrichtsvorhaben (Deutsch-Kunst: Gestaltung eines Gedichtbandes mit dem Book Creator (Poetische Jahreszeiten, Kl. 6); Deutsch-Musik: Sprachspiele mit Musik, Kl. 5, Balladenabend – mit Vertonung, Kl.7; Deutsch-Geschichte-Sozialwissenschaften: Was wird aus unserer Welt? 10).

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: Einzelne Deutschklassen nehmen an Projekten überregionaler Tageszeitungen teil, in denen sich Schülerinnen und Schüler im Recherchieren und Schreiben online und offline erproben können. Darüber hinaus widmet sich eine Medien-AG regelmäßig der digitalen Aufbereitung aktueller altersgemäßer Themen. Zudem ist auf eine Literatur-AG hinzuweisen, die u.a. kooperatives Schreiben in Online-Foren anbietet.

Beitrag der Fachgruppe zur Erreichung der Erziehungsziele der Schule

Noch ändern !

Ethisch-moralische Fragestellungen spielen eine zentrale Rolle in den verschiedensten Texten der deutschsprachigen Literatur und der Weltliteratur. Ebenso sind sie Ausgangspunkt einer reflektierten Medienanalyse, -nutzung und -gestaltung im Sinne der Umsetzung des Medienkompetenzrahmens. Außerdem ist der angemessene und normgerechte, an der Bildungssprache orientierte Umgang mit Sprache in verschiedenen kommunikativen Kontexten ein zentrales Erziehungsanliegen des Deutschunterrichts. Die Fachgruppe unterstützt die kommunikativen Fähigkeiten einerseits durch Übung und Analyse unterrichtlicher Kommunikationssituationen, andererseits aber auch durch die Möglichkeit zur praktischen Erprobung in Simulationen, Rollenspielen und szenischen Gestaltungen.

Verfügbare Ressourcen

Die Fachgruppe kann für ihre Aufgaben folgende materielle Ressourcen der Schule nutzen: Die Schule verfügt über einen stabilen Breitbandzugang. In allen Unterrichtsräumen befinden sich Beamer mit Apple-TV und Lautsprechern sowie Dokumentenkameras. Das Kollegium ist mit iPads ausgestattet, auf denen sich viele für den Mathematikunterricht sinnvoll einsetzbare

Apps befinden. Die Schule besitzt derzeit vier Tabletkoffer mit jeweils 16 Geräten, die im Unterricht von den Schülerinnen und Schülern eingesetzt werden können. Zusätzlich verfügt die Fachschaft Mathematik über eine große Sammlung von geometrischen Anschauungsobjekten und Materialien zu unterschiedlichen Inhaltsfeldern. Ab Ende der Klasse 6 verfügen die Schülerinnen und Schüler über eigene wissenschaftliche Taschenrechner

Funktionsinhaber/innen der Fachgruppe

Fachkonferenzvorsitzende: Henning Schröer; Stellvertreterin: Thomas Arbeiter

Kontaktlehrer/in für die Zusammenarbeit mit den städtischen Kulturprojekten: Henning Schröer

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.

Jahrgangsstufe 5

Unterrichtsvorhaben I: Zahlen und Größen

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler können...



Inhaltbezogene Kompetenzen:

Arithmetik / Algebra




- verbalisieren Rechterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechterme (Ope-3, Kom-5, Kom-6)

- kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7)
- schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7)
- 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

- Im Bereich der Stochastik wird ein Schwerpunkt auf die Auswertung und Darstellung von Kenngrößen eines europäischen Ländervergleichs gelegt. Vorstellbar wäre etwa ein Vergleich der Sommerferienlängen, Schulabschlüsse, Austauschprogrammen, Bevölkerungszahlen oder ähnliches in Form einer Darstellung durch Tabellen, Diagrammen und Urlisten.
 - Im Rahmen des **Medienkompetenzrahmens** wird an dieser Stelle ein besonderes Augenmerk auf den kritischen Umgang mit Informationsdarstellung, -auswertung und -bewertung (2.2, 2.3, 4.1, 4.2, 5.2) gerichtet. U.a. Quellen, Vorteile verschiedener Darstellungsarten sowie dahinterstehende Absichten. 
 - Die SuS sollen in diesem Themenfeld unter anderem einen kritischen Umgang mit Statistiken und Diagrammen im Alltag, in Bezug auf Konsum und Information, erlernen (siehe Rahmenvorgabe für die Verbraucherbildung). 
- erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3)
 - stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) (Ope-11)
 - bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Kom-1)

Prozessbezogene Kompetenzen

- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (Ope-3)
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege (Kom-5)
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (Kom-6)
- entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus (Pro-6) (MKR  6.3)
- überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen (Pro-7)  (MKR 6.3)
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch (Ope-7)
- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (Ope-1)
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (Ope-4)
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese (Kom-8)
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor (Mod-3)
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter (Ope-11) (MKR  1.2)
→ Die SuS organisieren Daten und legen diese strukturiert auf dem iServ ab.
- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7)
- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathemathikhaltigen Texten und Darstellungen (Kom-1)

Medienkompetenz

- die zugehörigen Kompetenzen aus dem Medienkompetenzrahmen sind unter folgendem Symbol gesondert ausgewiesen: 
in diesem Inhaltsfeld: MKR1.1, MKR1.2, MKR 1.3 MKR 2.2, MRK 2.3, MRK 4.1, MKR 4.2, MKR 6.2

Inhaltsfelder: Arithmetik / Algebra

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen
- Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform
- Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse



Zeitbedarf: ca. 25 Ustd.

Unterrichtsvorhaben II: Symmetrie



Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler können...

Inhaltbezogene Kompetenzen:

Geometrie


- erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3)
- charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Kom-6)
- zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9)
- erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8)
→ U.a.: Flaggensymmetrie 
- stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11)
- erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11)
- nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-12) (MKR  1.2)

Prozessbezogene Kompetenzen

- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (Ope-3)
- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (Arg-4)
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (Kom-6)
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8) (MKR  6.2)
- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Ope-9)
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter (Ope-11) (MKR  1.2)

- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus (Ope-12)

Medienkompetenz

- die zugehörigen Kompetenzen aus dem Medienkompetenzrahmen sind unter folgendem Symbol gesondert ausgewiesen: 
in diesem Inhaltsfeld: MKR1.2, MKR 6.2

Inhaltsfelder: 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

Zeitbedarf: ca. 15 Ustd.

Unterrichtsvorhaben III: Rechnen mit natürlichen Zahlen

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler können...

Inhaltbezogene Kompetenzen:

Arithmetik / Algebra

- erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4)
- 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)
- begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5)
- verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Kom-5, Kom-6)
- nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5)
- 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 Kompetenzen

- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (Ope-4)
- stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff) (Arg-4)

- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (Ope-5)
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5)
- verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten (Arg-6)
- nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch) (Arg-7)
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (Ope-3)
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege (Kom-5)
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (Kom-6)
- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (Ope-1)
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese (Kom-8)

Inhaltsfelder: 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

Zeitbedarf: ca. 30 Ustd.

Unterrichtsvorhaben IV: Flächen

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler können...

Inhaltbezogene Kompetenzen:

Arithmetik / Algebra

- schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7)



Geometrie

- schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Ope-9)
- nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Ope-4, Ope-8)
- berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (...) (Ope-4, Ope-8)
- bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-5)


Funktionen

- rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-8)

Prozessbezogene Kompetenzen

- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch (Ope-7)
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (Ope-3)
- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Ope-9) (MKR  1.2)
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (Ope-4)
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8) (MKR  6.3)
- begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente (Arg-5)

Medienkompetenz

- die zugehörigen Kompetenzen aus dem Medienkompetenzrahmen sind unter folgendem Symbol gesondert ausgewiesen: 
in diesem Inhaltsfeld: MKR1.2, MKR 6.3

Inhaltsfelder: 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

Zeitbedarf: ca. 25 Ustd.

Unterrichtsvorhaben V: Körper

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler können...

Inhaltbezogene Kompetenzen:

Arithmetik / Algebra


- schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7)

Geometrie


- erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3)
- identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Ope-3, Mod-3, Mod-4, Kom-3)

- nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Ope-4, Ope-8)
- berechnen (...) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8)
- beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus (Ope-2)
- stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (Ope-2, Mod-1, Kom-3)

Prozessbezogene Kompetenzen

- stellen sich geometrische Situationen räumlich vor und wechseln zwischen Perspektiven (Ope-2)
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (Ope-3)
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (Ope-4)
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch (Ope-7)
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8)
- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen (Mod-1)
- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor (Mod-3)
- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4) (MKR  6.3)
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen (Kom-3)

Medienkompetenz

- die zugehörigen Kompetenzen aus dem Medienkompetenzrahmen sind unter folgendem Symbol gesondert ausgewiesen: 
in diesem Inhaltsfeld: MKR 6.3

Inhaltsfelder: 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

Zeitbedarf: ca. 25 Ustd.

Summe Jahrgangsstufe 5: 120 Stunden

Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben I: Brüche – das Ganze und seine Teile

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler ...

Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen

- stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-3)
- deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Ope-6)
- kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-3, Ope-4)
- berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Ope-4, Mod-4)

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (Ope-3)
- führen Darstellungswechsel sicher aus (Ope-6)
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (Ope-4)
- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4)

Inhaltsfelder: Arithmetik, Algebra

- Mit Bezug auf die Verbraucherbildung werden im Bereich der Brüche Beispiele aus Preissenkungen, -erhöhungen und Ernährungswissenschaft erarbeitet.



Inhaltliche Schwerpunkte:

- Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern
- Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen
- Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl

Zeitbedarf: ca. 20 Ustd.

Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben II: Brüche in Dezimalschreibweise

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler ...

Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen

- stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-3)
- schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7)
- runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7)

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (Ope-3)
- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch (Ope-7)

Inhaltsfelder: Arithmetik, Algebra

- › Im Bereich der Größen werden auch andere in Europa übliche Maßeinheiten behandelt und deren Umrechnung.



Inhaltliche Schwerpunkte:

- Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Bruchteile von Größen
- Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl

Zeitbedarf: ca. 15 Ustd.

Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben III: Zahlen addieren und subtrahieren

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler ...

Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen

- runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7)
- 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

- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch (Ope-7)
- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (Ope-1)
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (Ope-4)
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege (Kom-5)
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese (Kom-8)

Inhaltsfelder: Arithmetik, Algebra

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Grundrechenarten: Addition und Subtraktion einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen

Zeitbedarf: ca. 20 Ustd.

Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben IV: Zahlen multiplizieren und dividieren

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler ...

Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen

- runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7)
- 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

- führen Lösungs- und Kontrollverfahren sicher und effizient durch (Ope-7)
- wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an (Ope-1)
- führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch (Ope-4)
- verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege (Kom-5)
- dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese (Kom-8)

Inhaltsfelder: Arithmetik, Algebra

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Grundrechenarten: Multiplikation und Division einfacher Brüche und endlicher Dezimalzahlen, schriftliche Division

Zeitbedarf: ca. 30 Ustd.

Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben V: Geometrische Abbildungen

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler ...

Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen

- zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9)
- erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8)
- stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11)
- erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11)
- nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-12)
- schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (Ope-9, Kom-3, Kom-6)

Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8)
- nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren (Ope-9)
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter) (Ope-11)
- entscheiden situationsangemessen über den Einsatz mathematischer Hilfsmittel und digitaler Mathematikwerkzeuge und wählen diese begründet aus (Ope-12)
- erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen (Kom-3)
- verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache (Kom-6)

Inhaltsfelder: Geometrie

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Ebene Figuren: Kreis, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung
- Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen

Zeitbedarf: ca. 20 Ustd.

Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben VI: Daten

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler ...

Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen

- erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3)
 - stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Hilfsmittel (Tabellenkalkulation) (Ope-11)
 - bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Kom-1)
 - lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Mod-6, Mod-7, Kom-1, Kom-2)
 - diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8)
- (MKR 4.2)



Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

- treffen begründet Annahmen und nehmen Vereinfachungen realer Situationen vor (Mod-3)
- nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, Geometriesoftware, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter) (Ope-11) (MKR 1.1; 1.3; 4.1)
- beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung (Mod-7)
- entnehmen und strukturieren Informationen aus mathematikhaltigen Texten und Darstellungen (Kom-1)
- stellen eigene Fragen zu realen Situationen, die mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten beantwortet werden können (Mod-2)
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6)
- recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen (Kom-2)
- überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen (Mod-8)



Inhaltsfelder: Stochastik

- › Mit Bezug auf die Verbraucherbildung wird im Bereich der Statistik die kritische Auseinandersetzung mit z.B. Nährwertangaben geübt.
- › Als Anwendungsbeispiele eignen sich politische Wahlprozesse und deren Ergebnisse (z.B. Stimmenaushaltung, Parteisitze, Darstellung).



Inhaltliche Schwerpunkte:

- Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme, Boxplots, relative und absolute Häufigkeit, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile)

Zeitbedarf: ca. 15 Ustd.

Jahrgangsstufe 6

Unterrichtsvorhaben VII: Strukturen erkennen und beschreiben

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler ...

Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen

- nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5)
- setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5)
- nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten
- beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Ope-3, Ope-6, Mod-1, Mod-4)
- wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an (Ope-5, Ope-8, Mod-6)
- erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen (Pro-1, Pro-3) (MKR 6.2)



Prozessbezogene Kompetenzerwartungen

- arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen (Ope-5)
- übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt (Ope-3)
- führen Darstellungswechsel sicher aus (Ope-6)
- erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen (Mod-1)
- übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen (Mod-4)
- nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln (Ope-8)
- erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells (Mod-6)
- geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation (Pro-1)
- setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf (Pro-3)

Inhaltsfelder: Arithmetik/ Algebra, Funktionen Mit Bezug auf die Verbraucherbildung wird im Bereich des Dreisatzes Preis und Mengenrelationen behandelt.



Inhaltliche Schwerpunkte:

- Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatz
- Zahlbereichserweiterung: ganze Zahlen

Zeitbedarf: ca. 20 Ustd.

Summe Jahrgangsstufe 6: 120 Stunden

Jahrgangsstufe 7

Unterrichtsvorhaben I: Raus aus den Schulden: Rechnen mit rationalen Zahlen

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler können...

Inhaltbezogene Kompetenzen:

- (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,

Prozessbezogene Kompetenzen

- (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.

Inhaltsfelder: Arithmetik/Algebra

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen
- Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, und Rechengesetze für rationale Zahlen, binomische Formeln

Zeitbedarf: ca. 12 Ustd.

Unterrichtsvorhaben II: Funktionenwerkstatt: Zuordnungen und ihre Darstellungen

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler können...

Inhaltbezogene Kompetenzen:

- (Fkt-1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab,
- (Fkt-2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen,
- (Fkt-4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen,
- (Fkt-7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Funktionsplotter und Multirepräsentationssysteme),

Prozessbezogene Kompetenzen

- (Ope-6) führen Darstellungswechsel sicher aus,

- (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (~~dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation~~),
- (Mod-1) erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen,
- (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,
- (Kom-8) dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese.

Inhaltsfelder: Funktionen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz

Zeitbedarf: ca:15 Ustd.

Unterrichtsvorhaben III: 19% auf alles: Rabatte, Mehrwertsteuer und Prozente

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler können...

Inhaltbezogene Kompetenzen:

- (Fkt-8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen,
- (Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen ~~sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen,~~



Prozessbezogene Kompetenzen

- (Ope-11) nutzen digitale Mathematikwerkzeuge (~~dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, Computer-Algebra-Systeme, Multirepräsentationssysteme, Taschenrechner und Tabellenkalkulation~~),
- (Mod-6) erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells,
- (Kom-2) recherchieren und bewerten fachbezogene Informationen,
- (Kom-11) führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei.

Inhaltsfelder:

Funktionen

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, ~~prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor~~

Zeitbedarf: ca. 12 Ustd.

Unterrichtsvorhaben IV:

Termumformungen anschaulich + Verpackte Zahlen: Terme und Gleichungen

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler können...

Inhaltbezogene Kompetenzen:

- (Geo-6) erkunden geometrische Zusammenhänge (~~Ortslinien von Schnittpunkten~~, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware,
- (Geo-8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren,
- (Ari-4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen, als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen ~~und Gleichungssystemen~~,
- (Ari-5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf,
- (Ari-6) stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf,
- (Ari-7) formen Terme, ~~auch Bruchterme~~, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen,

Prozessbezogene Kompetenzen

- (Ope-3) übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt,
- (Kom-5) verbalisieren eigene Denkprozesse und beschreiben eigene Lösungswege.
- (Mod-4) übersetzen 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-3) setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf,

Inhaltsfelder: Geometrie / Arithmetik/Algebra

Inhaltliche Schwerpunkte:

- Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite
- Term und Variable: ~~Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte~~, Termumformungen
- Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen
- Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen, binomische Formeln
- Lösungsverfahren: Algebraisches Lösungsverfahren (lineare Gleichungen ~~und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen, elementare Bruchgleichungen~~)

Zeitbedarf: ca. 24 Ustd.

Unterrichtsvorhaben V: Quad erat demonstrandum: Winkel und Winkelsätze

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler können...

Inhaltbezogene Kompetenzen:

- (Geo-1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren,
- (Geo-2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck ~~und zum Satz des Thales~~

Prozessbezogene Kompetenzen

- (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,
- (Arg-1) stellen Fragen, die für Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf,
- (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, Und-/Oder-Verknüpfungen, Negation, All- und Existenz-~~aussagen).

Inhaltsfelder: Geometrie

Inhaltliche Schwerpunkte:

- geometrische Sätze:
Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, ~~Kongruenzsätze, Satz des Thales~~
- Konstruktion:
~~Dreieck, Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thales-~~
~~kreis und Schwerpunkt~~

Zeitbedarf: ca. 15 Ustd.

Unterrichtsvorhaben VI: Würfel gegen Legosteine: Wahrscheinlichkeiten nicht nur in Laplace-Experimenten

Schwerpunkte der Kompetenzentwicklung: Die Schülerinnen und Schüler können...

Inhaltbezogene Kompetenzen:

- (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

Prozessbezogene Kompetenzen

- (Mod-4) übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen,
- (Arg-1) stellen Fragen, die für die Mathematik charakteristisch sind, und stellen begründete Vermutungen über die Existenz und Art von Zusammenhängen auf.

Medienkompetenzen

- (MKR-4.1) Medienprodukte adressatengerecht planen, gestalten und präsentieren; Möglichkeiten des Veröffentlichens und Teilens kennen und nutzen
- (MKR-4.2) Gestaltungsmittel von Medienprodukten kennen, reflektiert anwenden sowie hinsichtlich ihrer Qualität, Wirkung und Aussageabsicht beurteilen
- (MKR-1.2) Verschiedene digitale Werkzeuge (hier: Tabellenkalkulation) und deren Funktionsumfang kennen, auswählen sowie diese kreativ, reflektiert und zielgerichtet einsetzen.

Inhaltsfelder: 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

Zeitbedarf: ca. 12 Ustd.

Summe Jahrgangsstufe 7: 90 Stunden

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

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

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:

- 11.) Der Mathematikunterricht fördert aufbauend auf der Kompetenzentwicklung in der Primarstufe grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sowie das räumliche Vorstellungsvermögen. Zu den Schlüsselqualifikationen zählen auch die sichere Durchführung von Darstellungswechseln (natürliche, symbolische, bildliche und formale Sprache) ohne Hilfsmittel.
- 12.) Der Mathematikunterricht vermittelt den Umgang mit analogen und digitalen Hilfsmitteln. Die Schülerinnen und Schüler werden in die Lage versetzt, situationsangemessen digitale Mathematikwerkzeuge (Taschenrechner, GeoGebra, Tabellenkalkulation, ...) sowie analoge Mathematikwerkzeuge (Lineal, Geodreieck, Zirkel, ...) auszuwählen und zu nutzen.
- 13.) Das Fach Mathematik fördert das wissenschaftliche Arbeiten, indem Informationen und Daten aus verschiedenen Quellen recherchiert und bewertet werden.
- 14.) Durch die Strukturierung, Mathematisierung sowie das Interpretieren und Validieren wird die Fertigkeit des Modellierens geschult. Das Übersetzen realer Situationen in angemessene mathematische Modelle und das Reinterpretieren mathematischer Ergebnisse in den Sachzusammenhang, stellt einen wesentlichen Aspekt des mathematischen Arbeitens dar.
- 15.) Das Erkunden von Problemen stellt einen zentralen Bestandteil des mathematischen Arbeitens dar. Das selbstständige Entwickeln von Lösungsstrategien mittels heuristischer Hilfsmittel (Skizze, informative Figur, Tabelle, Zurückführen auf Bekanntes, Fallunterscheidung, ...) sowie das zielgerichtete Ausführen von Lösungsstrategien ist ein wesentliches Lernziel im Mathematikunterricht.

- 16.) Die Schülerinnen und Schüler überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen und analysieren und reflektieren die Ursachen von Fehlern. Zudem vergleichen die Schülerinnen und Schüler verschiedene Lösungswege kooperativ im Hinblick auf Gemeinsamkeiten, Unterschiede und deren Effizienz.
- 17.) Neben der mathematischen Arbeitsweisen, steht das (sprachsensible) Textverständnis mathemathikhaltiger Texte im Fokus. Dies schließt auch das Extrahieren von Informationen aus mathematikhaltigen Darstellungen (Graphen, Diagramme, ...) ein.
- 18.) Eine Schlüsselqualifikation des mathematischen Arbeitens ist die Verbalisierung und Diskussion eigener Denkprozesse unter Verwendung angemessener fachgebundener Sprache. Der Mathematikunterricht nutzt die kulturelle Vielfalt der Schülerinnen und Schüler in Bezug z.B. auf alternative Lösungsstrategien zur Erweiterung der interkulturellen Kompetenz.
- 19.) Die individuelle Förderung leistungsschwacher und leistungsstarker Schülerinnen und Schüler findet im Fach Mathematik ständige Anwendung. Einen zentralen Aspekt der individuellen Förderung stellt hierbei der sprachsensible Umgang mathematikhaltiger Texte sowie eine kooperative Arbeitsweise dar.
- 20.) Das Fach Mathematik fördert die Freude an der Ästhetik der Mathematik. Freude – auch im Hinblick auf anspruchsvolle mathematische Probleme – sowie die Bereitschaft, aktiv an mathematischen Wettbewerben teilzuhaben.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Allgemeines

Die rechtlich verbindlichen Grundsätze der Leistungsbewertung für die S I sind in § 6 APO S I dargestellt. Demgemäß sind bei der Leistungsbeurteilung von Schülerinnen und Schülern erbrachte Leistungen in den Beurteilungsbereichen „**Schriftliche Arbeiten**“, „**Sonstige Leistungen im Unterricht**“ sowie die **Ergebnisse zentraler Lernstandserhebungen** angemessen zu berücksichtigen.

Dabei besitzen die „Sonstigen Leistungen im Unterricht“ sowie die „Schriftlichen Leistungen“ den gleichen Stellenwert. Die in Lernstandserhebungen erreichten Leistungen finden lediglich ergänzend und in angemessener Form Berücksichtigung bei der Bildung der Gesamtnote. Weitere Informationen zur Leistungsbewertung finden Sie im „Allgemeinen Konzept des Ostendorf-Gymnasiums zur Leistungsbewertung“.

I. Beurteilungsbereich schriftliche Leistungen/Klassenarbeiten

Die Anzahl der Klassenarbeiten im Fach Mathematik ist wie folgt festgelegt:

Jahrgang	Anzahl der Klassenarbeiten	Dauer
5	3+3	45 – 60 min
6	3+3	45 – 60 min
7	3+3	45 – 60 min
8	3 (1. HJ) + 2 (2. HJ) <i>(Im 2. Halbjahr findet außerdem die Lernstandserhebung statt)</i>	45 – 60 min
9	2 (1. HJ) + 3 (2. HJ) <i>(Im 1. Halbjahr findet das Betriebspraktikum statt.)</i>	60 – 90 min
10	??	??

Über den erlaubten Einsatz von Hilfsmitteln (z.B. Taschenrechnern) in Klassenarbeiten, wird je nach Klassenstufe und mathematischem Inhaltsfeld durch die Fachkonferenz entschieden. Dabei können Klassenarbeiten z.B. auch sowohl Teile enthalten, die mit Taschenrechner bearbeitet werden müssen, als auch taschenrechnerfreie Teile. Dies dient auch der Vorbereitung auf die Aufgabenformate der zentralen Klausuren der gymnasialen Oberstufe.

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. Die 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. Bei der Bewertung von Leistungen, die die Schülerinnen und Schüler im Rahmen von Partner- oder Gruppenarbeiten erbringen, kann der individuelle Beitrag zum Ergebnis der Partner- bzw. Gruppenarbeit einbezogen werden.

Im Fach Mathematik ist besonders darauf zu achten, dass fehlerhafte Unterrichtsbeiträge in Erarbeitungs- und Übungsphasen nicht zum Anlass punktueller Abwertung genommen, sondern produktiv für den individuellen und generellen Lernfortschritt genutzt werden.

Zur Beurteilung der Qualität, Quantität und Kontinuität im Bereich der sonstigen Mitarbeit, können die folgenden Übersichten als Orientierungshilfe für Schülerinnen und Schüler sowie Lehrerinnen und Lehrer dienen.

Qualität	Note
<p>Mitarbeit in allen drei Anforderungsbereichen, d.h.</p> <ul style="list-style-type: none"> • sichere Beherrschung der mathematischen Methoden und Verfahren; • Beherrschung komplexerer Anwendungssituationen (innermathematische sowie realweltliche Probleme); • Dialog- u. Problemlösefähigkeit in unbekanntem mathematischen Situationen, die mit vorhandenem Methodenmaterial selbstständig bearbeitet werden können; • souveräne und fehlerfreie Anwendung der Fachsprache. 	<p>„sehr gut“ Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße.</p>
<p>Mitarbeit in den Anforderungsbereichen I u. II, punktuelle Mitarbeit im Anforderungsbereich III.</p> <ul style="list-style-type: none"> • sichere Beherrschung der mathematischen Methoden und Verfahren; • Mitarbeit in komplexeren Anwendungssituationen (innermathematische sowie realweltliche Probleme); • punktuelle Mitarbeit in unbekanntem mathematischen Situationen, die mit vorhandenem Methodenmaterial selbstständig bearbeitet werden können; • weitgehend souveräne und fehlerfreie Anwendung der Fachsprache. 	<p>„gut“: Die Leistung entspricht in vollem Umfang den Anforderungen.</p>
<p>Häufige und weitgehend gesicherte Mitarbeit in den Anforderungsbereichen I u. II.</p> <ul style="list-style-type: none"> • gute Kenntnisse der mathematischen Methoden und Verfahren; • punktuelle Mitarbeit bei der Entwicklung komplexerer Anwendungssituationen (innermathematische sowie realweltliche Probleme); • weitgehend korrekte Anwendung der Fachsprache. 	<p>„befriedigend“: Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen.</p>
<p>Häufige und weitgehend gesicherte Mitarbeit in Anforderungsbereich I. Erkennbare Schwächen in II.</p> <ul style="list-style-type: none"> • grundlegende Kenntnisse der mathematischen Methoden und Verfahren; • vereinzelte Lösungsansätze in komplexeren Anwendungssituationen (innermathematische sowie realweltliche Probleme); • gelegentlich korrekte Anwendung der Fachsprache. 	<p>„ausreichend“: Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen.</p>

Schulinterner Lehrplan der Fachschaft Mathematik		Sekundarstufe I (G9) Stand: 03.04.2020
---	---	---

<p>Noch behebbar Schwächen im Anforderungsbereich I.</p> <ul style="list-style-type: none"> • vorhandene, aber teils lückenhafte Kenntnisse der mathematischen Methoden und Verfahren; • unzureichende Anwendung der Fachsprache. 	<p>„mangelhaft“: Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht, notwendige Grundkenntnisse sind jedoch vorhanden und die Mängel in absehbarer Zeit behebbar.</p>
Deutliche Schwächen, auch im Anforderungsbereich I.	Schwächen im Anforderungsbereich I. fehlende Anwendung der Fachsprache

Leistungsbereitschaft und -erfüllung (Kontinuität und Quantität)	Note
Konstante/permanente überragende Mitarbeit in allen Stunden	„sehr gut“: Die Leistung entspricht den Anforderungen in besonderem Maße.
konstante/permanente gute Mitarbeit während fast aller Stunden	„gut“: Die Leistung entspricht in vollem Umfang den Anforderungen.
grundsätzliche Mitarbeit in allen Stunden	„befriedigend“: Die Leistung entspricht im Allgemeinen den Anforderungen
unregelmäßige Mitarbeit, nicht in allen Stunden	„ausreichend“: Die Leistung weist zwar Mängel auf, entspricht im Ganzen aber noch den Anforderungen.
gelegentliche, seltene Mitarbeit	„mangelhaft“: Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht, notwendige Grundkenntnisse sind jedoch vorhanden und die Mängel in absehbarer Zeit behebbar.
keine bis äußerst seltene Mitarbeit	„ungenügend“:

Schulinterner Lehrplan der Fachschaft Mathematik		Sekundarstufe I (G9) Stand: 03.04.2020
---	---	---

	Die Leistung entspricht den Anforderungen nicht. Selbst Grundkenntnisse sind so lückenhaft, dass die Mängel in absehbarer Zeit nicht behebbar sind.
--	---

2.4 Lehr- und Lernmittel

Die Fachkonferenz hat sich für die Sekundarstufe I für das Lehrwerk Lambacher-Schweizer aus dem Klett-Verlag entschieden.

Ergänzend stehen den Kolleginnen und Kollegen für die unterrichtliche Vorbereitung Lehrwerke anderer Verlage als Präsenzexemplare zur Verfügung.

Darüber hinaus sollen verstärkt digitale Lehr- und Lernmedien eingesetzt werden. Beispiele hierfür, sind der Einsatz der Geometriesoftware geogebra in den Klassen 5/6 sowie der Einsatz von Tabellenkalkulationssoftware in Klasse 8.

Einzelheiten sind unter den Unterrichtsvorhaben ausgewiesen.

3 Entscheidungen zu fach- oder unterrichtsübergreifenden Fragen

Fachübergreifende Vereinbarungen

Der Mathematikunterricht 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. In vielen Punkten werden in der Mathematik Kompetenzen erworben, die von anderen Fächern aufgegriffen werden können.

- Im Fach Mathematik werden Fähigkeiten im Umgang mit Tabellenkalkulationssoftware erworben, die in den naturwissenschaftlichen Fächern aufgegriffen, angewandt und vertieft werden.
- Das Thema Maßstäbe wird in der Mathematik eingeführt und im Fach Erdkunde aufgegriffen.
- Fähigkeiten der Termumformung sowie Rechenfertigkeiten werden in den naturwissenschaftlichen Fächern, insbesondere der Physik aufgegriffen.
- Die in der Mathematik erworbenen Fähigkeiten, Graphen und Tabellen auszuwerten kann nicht nur in naturwissenschaftlichen Fächern, sondern auch in gesellschaftswissenschaftlichen Fächern aufgegriffen und benutzt werden.

Sprachsensibler Unterricht

Die Mathematik ist sich ihrer Verantwortung, die Sprachentwicklung der Schülerinnen und Schüler zu fördern bewusst. Deshalb hat es sich die Fachschaft Mathematik zum Ziel gesetzt, die Sprache der Schülerinnen und Schüler gezielt zu fördern. Hierzu wird sowohl allgemein im Unterricht, als auch gezielt bei kontextorientierten Anwendungsaufgaben auf einen korrekten Gebrauch der Sprache und Fachsprache geachtet. Die in der Mathematik sonst übliche Kurzsprache soll im Dialog mit Schülerinnen und Schülern eher vermieden oder bewusst thematisiert werden.

4 Qualitätssicherung und Evaluation **noch ändern**

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

Die unterrichtliche Qualität soll gesichert werden, indem auf Grundlage von systematisch gewonnenen Informationen über die Ergebnisse und Prozesse im Deutschunterricht 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 der Lernstandserhebungen, parallel gestellter Klassenarbeiten innerhalb eines Jahrgangs sowie kollegialer Unterrichtshospitationen. Die Teilnahme an Fortbildungen im Fach Deutsch wird allen das Fach Deutsch 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 Deutsch ein.

Maßnahmen der fachlichen Qualitätssicherung:

W AS?	WER?	WANN bzw. BIS W ANN?
Sitzung zu Konsequenzen für Unterricht, Methodik und Organisation aus den Lernstandserhebungen	Fachgruppen Deutsch, Mathematik und Englisch	nach den Sommerferien
Kollegiale Unterrichtshospitationen	Fachlehrkräfte	nach den Herbstferien
Aktualisierung des schulinternen Curriculums	Fachgruppe Deutsch	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.

Schulinterner Lehrplan der Fachschaft Mathematik		Sekundarstufe I (G9) Stand: 03.04.2020
---	---	---

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 Deutsch 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.

Handlungsfelder		Handlungsbedarf	Verantwortlich	Zu erledigen bis
<i>Ressourcen</i>				
räumlich	Unterrichtsräume			
	Bibliothek			
	Computer- raum			
	Raum für Fachteam- arbeit			
	...			
materiell/ sachlich	Lehrwerke			
	Fachzeit- schriften			
	Geräte/ Me- dien			
	...			
<i>Kooperation bei Unterrichtsvorhaben</i>				
<i>Leistungsbewertung/ Leistungsdiagnose</i>				
<i>Fortbildung</i>				
<i>Fachspezifischer Bedarf</i>				
<i>Fachübergreifender Bedarf</i>				

Schulinterner Lehrplan der
Fachschaft Mathematik



Sekundarstufe I (G9)
Stand: 03.04.2020