

Fachcurriculum der Fachschaft Mathematik des Trave-Gymnasiums Lübeck



Inhalt

- **Einleitung**
- **Stoffverteilungspläne der einzelnen Klassen (5 bis Q2)**
- **Anhang**
 - **Möglichkeiten zur Binnendifferenzierung und Individualisierung**
 - **Hinweise zur Leistungsbewertung und Überprüfbarkeit von Lernergebnissen**
 - **Lehrwerke**
 - **Arbeitsmittel**
 - **Aufbau der Klassenarbeiten/Klausuren**

Einleitung

Das Schulcurriculum orientiert sich an den „Fachanforderungen Mathematik - Allgemeinbildende Schulen - Sekundarstufe I - Sekundarstufe II“ des Ministeriums für Schule und Berufsbildung des Landes Schleswig-Holstein aus dem Jahre 2017.

Die folgenden Standards im Fach Mathematik benennen sowohl allgemeine als auch inhaltsbezogene mathematische Kompetenzen, die Schülerinnen und Schüler in aktiver Auseinandersetzung mit vielfältigen mathematischen Inhalten und Aufgabenstellungen im Unterricht erwerben sollen.

Bei den allgemeinen mathematischen Kompetenzen handelt es sich um (s. *Fachanforderungen S.18 ff*):

1. Mathematisch argumentieren
2. Probleme mathematisch lösen
3. Mathematisch modellieren
4. Mathematische Darstellungen verwenden
5. Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen
6. Mathematisch kommunizieren

Im Folgenden werden die allgemeinen mathematischen Kompetenzen erläutert:

Der Schüler kann **mathematisch argumentieren (K1)**.

Dies bedeutet insbesondere:

- Fragen zu stellen, die für die Mathematik charakteristisch sind („Wie verändert sich ...?“, „Gibt es ...?“, „Ist das immer so ...?“), und Vermutungen begründet zu äußern,
- mathematische Argumentationen zu entwickeln (wie Erläuterungen, Begründungen, einfache Beweise),
- Darstellungen und Problembearbeitungen auf Verständlichkeit, Vollständigkeit und Schlüssigkeit zu bewerten,
- Lösungswege oder Zusammenhänge zu beschreiben und zu begründen.

Der Schüler kann **Probleme mathematisch lösen (K2)**.

Dies bedeutet insbesondere:

- inner- und außermathematische Problemstellungen zu erfassen und mit eigenen Worten wiederzugeben,
- vorgegebene und selbst formulierte Probleme zu bearbeiten,
- geeignete heuristische Hilfsmittel, Strategien und Prinzipien zum Problemlösen auszuwählen und anzuwenden,
- Lösungsideen zu finden und Lösungswege zu reflektieren,
- die Plausibilität der Ergebnisse zu überprüfen.

Der Schüler kann **mathematisch modellieren (K3)**.

Dies bedeutet insbesondere:

- realitätsnahe Situationen, die modelliert werden sollen, in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen zu übersetzen,
- in den jeweiligen mathematischen Modellen zu arbeiten,
- Ergebnisse in den entsprechenden Bereichen oder der entsprechenden Situation zu interpretieren und zu überprüfen.

Der Schüler kann **mathematische Darstellungen verwenden (K4)**.

Dies bedeutet insbesondere:

- verschiedene Darstellungsformen von mathematischen Objekten und Situationen zu unterscheiden, zu interpretieren und anzuwenden,
- Beziehungen zwischen Darstellungsformen zu erkennen,
- unterschiedliche Darstellungsformen je nach Situation und Zweck auszuwählen und zwischen ihnen zu wechseln.

Der Schüler kann mit **symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)**.

Dies bedeutet insbesondere:

- mit Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen und Vektoren zu arbeiten,
- symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache zu übersetzen und umgekehrt,
- Lösungs- und Kontrollverfahren auszuführen,
- mathematische Werkzeuge (wie Formelsammlung, Taschenrechner, Tabellenkalkulationssoftware, dynamische Geometriesoftware, Computeralgebrasystem) sinnvoll und verständlich einzusetzen.

Der Schüler kann **mathematisch kommunizieren (K6)**.

Dies bedeutet insbesondere:

- Überlegungen, Lösungswege bzw. Ergebnisse zu dokumentieren, verständlich darzustellen und zu präsentieren, auch unter Nutzung geeigneter Medien,
- die Fachsprache adressatengerecht zu verwenden,
- Texte mit mathematischen Inhalten zu verstehen,
- Äußerungen über mathematische Sachverhalte hinsichtlich ihrer Angemessenheit, Korrektheit und Qualität zu überprüfen.

Durch die Gestaltung des Unterrichts erwerben die Schülerinnen und Schüler parallel zu den allgemeinen und den inhaltlichen mathematischen Kompetenzen auch methodisch-strategische, sozial-kommunikative und personale Kompetenzen.

Es wird verwiesen auf die "Operatoren im Fach Mathematik" (s. *Fachanforderungen S.74 ff*).

Stoffverteilungspläne der einzelnen Klassen

Hinweis: Im Zuge der Umstellung von G8 auf G9 werden die Stoffverteilungspläne aufwachsend vereinheitlicht. Das Lehrwerk "Elemente der Mathematik" wird in diesem Zuge sukzessive abgelöst durch das Lehrwerk "Lambacher Schweizer" beginnend mit den Jahrgängen 5/6 im Schuljahr 2020/21.

Übersicht zu den Jahrgangsstufen 5 und 6

Lehrwerk: Lambacher Schweizer SH

Leitidee	Inhalte aus den Fachanforderungen Mathematik 2014	Medien / Hilfsmittel
L1 Zahl	<ul style="list-style-type: none"> • natürliche Zahlen • Bruchzahlen • Dezimalzahlen • Rationale Zahlen **) 	5 / Kap I Zahlen und Größen 5 / Kap III Rechnen 5 / Kap VI Brüche - das Ganz und seine Teile *) 6 / Kap I Brüche und Dezimalzahlen *) 6 / Kap II Zahlen addieren und subtrahieren 6 / Kap IV Zahlen multiplizieren und dividieren
L2 Messen	<ul style="list-style-type: none"> • Grundgrößen • Flächenberechnung an Rechtecken • Volumenberechnung an Quadern 	5 / Kap I Zahlen und Größen 5 / Kap IV Flächen 5 / Kap V Quader
L3 Raum und Form	<ul style="list-style-type: none"> • einfache geometrische Figuren und Körper • Symmetrie • geometrische Konstruktionen 	5 / Kap II Symmetrie 6 / Kap III Kreis und Winkel
L4 Funktionaler Zusammenhang	<ul style="list-style-type: none"> • einfache Zuordnungen in Tabellen und Diagrammen 	tw. in 5 / Kap I Zahlen und Größen
L5 Daten und Zufall	<ul style="list-style-type: none"> • einfache statistische Erhebungen • einfache kombinatorische Fragestellungen • einstufige Zufallsexperimente 	6 / Kap. V Daten (und andere Quellen)

***)** Der Einstieg in die Behandlung der Bruchzahlen erfolgt am Ende der Jahrgangsstufe 5.

****)** Der Einstieg in die Behandlung der Rationalen Zahlen erfolgt am Ende der Jahrgangsstufe 6.

KLASSE 5			
Zeit- raum	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Verbindliche Themen und Inhalte	Medien/Hilfsmittel
Aug. bis Okt.	<p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <p>Leitidee 1: Zahl</p> <ul style="list-style-type: none"> stellen Zahlen auf verschiedene Weisen situationsgerecht dar und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen. führen Grundrechenarten in den jeweiligen Zahlenbereichen durch. <p>Leitidee 2: Messen</p> <p>verwenden Größen sachgerecht in Anwendungsbezügen, das heißt, sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> wählen geeignete Repräsentanten zur Bestimmung von Größen. nutzen alltagsbezogene Repräsentanten als Schätzhilfe. bestimmen und messen Werte von Größen. vergleichen vertraute Größenangaben miteinander. wandeln Einheiten um. wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus. führen Additionen und Subtraktionen innerhalb eines Größenbereichs mit unterschiedlichen Maßeinheiten durch und beurteilen die Ergebnisse im Sachzusammenhang. <p>Leitidee 4: Funktionaler Zusammenhang</p> <ul style="list-style-type: none"> entnehmen Informationen aus einfachen und komplexen Diagrammen und Tabellen, stellen Daten grafisch dar und interpretieren sie. 	<p>Leitidee 1: Zahl</p> <p>natürliche Zahlen:</p> <ul style="list-style-type: none"> Zahlenstrahl, Anordnung Stellenwerttafel Runden Kopfrechnen <p>Leitidee 2: Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> Länge Masse Geld Zeit <p>Leitidee 4: Funktionaler Zusammenhang</p> <ul style="list-style-type: none"> Säulendiagramm Balkendiagramm <p>Leitidee 5: Daten und Zufall</p> <ul style="list-style-type: none"> Strichliste Säulendiagramm 	<p>Kapitel I Mit Zahlen und Größen umgehen (Seite 4 - 43)</p> <p>Erkundungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Zahlenmauern erforschen</i> <i>Ein besonderer Geburtstagskalender</i> <i>Stadt, Land, Fluss – einmal anders</i> <p>1 Zählen und Darstellen 2 Zahlen ordnen 3 Große Zahlen und Runden 4 Grundrechenarten 5 Rechnen mit Geld 6 Rechnen mit Längen 7 Rechnen mit Gewicht 8 Rechnen mit Zeit</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Exkursion <i>Römische Zahlzeichen</i></p>

Leitidee 5: Daten und Zufall

- lesen einzelne Werte aus vertrauten Darstellungen ab und ordnen sie vorgegebenen Kategorien zu.
- nehmen Daten aus vertrauten und vielfältigen Situationen auf und stellen diese dar.

KLASSE 5			
Zeit- raum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Medien/Hilfsmittel
Okt. bis Dez.	<p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <p>Leitidee 2: Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> • nutzen das Koordinatensystem zur Darstellung von ebenen Figuren. <p>Leitidee 3: Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben mit geometrischen Begriffen ebene und räumliche Situationen. • benennen, zeichnen und charakterisieren Figuren aus dem „Haus der Vierecke“ und unterscheiden definierende und abgeleitete Eigenschaften. 	<p>Leitidee 2: Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Achse • Quadrant • Koordinaten <p>Leitidee 3: Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punkt • Strecke - Streckenzug • Gerade • Achsensymmetrie • ‚parallel zu‘ und ‚senkrecht auf‘ (‚orthogonal zu‘) • Quadrat • Raute • Rechteck • Parallelogramm • Trapez • Drachen 	<p>Kapitel II Symmetrie (Seite 44 - 77)</p> <p>Erkundungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Linien falten</i> - <i>„Verrückte“ Gesichter</i> - <i>Falten und Schneiden</i> <p>1 Senkrechte und parallele Geraden – Abstände 2 Koordinatensystem 3 Achsensymmetrische Figuren 4 Punktsymmetrische Figuren 5 Eigenschaften von Vielecken</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Exkursion <i>Tangram</i></p>

KLASSE 5			
Zeit- raum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Medien/Hilfsmittel
Dez. bis Jan.	<p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <p>Leitidee 1: Zahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • führen Grundrechenarten in den jeweiligen Zahlenbereichen durch. • berechnen Werte von Termen. • beschreiben Terme mithilfe von Fachausdrücken. • nutzen Überschlagstechniken und Rechenvorteile. <p>• wenden einfache zahlentheoretische Kenntnisse an.</p> <p>Leitidee 5: Daten und Zufall</p> <ul style="list-style-type: none"> • lösen einfache kombinatorische Probleme 	<p>Leitidee 1: Zahl</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kopfrechnen • schriftliche Rechenverfahren • Überschlagsrechnungen • sinnvolles Runden • Teiler und Vielfache • gemeinsame Teiler und gemeinsame Vielfache • Teilbarkeitsregeln • Verknüpfung von Teilbarkeitsregeln • Primzahlen • Primfaktorzerlegung <p>Leitidee 5: Daten und Zufall</p> <ul style="list-style-type: none"> • Baumdiagramm 	<p>Kapitel III Rechnen (Seite 78 - 131)</p> <p>Erkundungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Rechnen leicht gemacht – mit Linien und Steinen</i> - <i>Schätzen, Überlegen, Recherchieren... – Fermi-Fragen</i> <p>1 Terme</p> <p>2 Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren</p> <p>3 Ausklammern und Ausmultiplizieren</p> <p>4 Potenzieren</p> <p>5 Teilbarkeit</p> <p>6 Primzahlen</p> <p>7 Schriftliches Addieren</p> <p>8 Schriftliches Subtrahieren</p> <p>9 Schriftliches Multiplizieren</p> <p>10 Schriftliches Dividieren</p> <p>11 Baumdiagramm und Zählprinzip</p> <p>12 Sachaufgaben systematisch lösen</p>

			<p>Wiederholen - Vertiefen - Vernetzen</p> <p>Exkursion <i>Zauberquadrate</i></p>
--	--	--	---

KLASSE 5			
Zeit- raum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Medien/Hilfsmittel
Jan. bis Mrz.	<p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <p>Leitidee 2: Messen</p> <p>verwenden Größen sachgerecht in Anwendungsbezügen, das heißt, sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wählen geeignete Repräsentanten zur Bestimmung von Größen. • nutzen alltagsbezogene Repräsentanten als Schätzhilfe. • bestimmen und messen Werte von Größen. • vergleichen vertraute Größenangaben miteinander. • wandeln Einheiten um. • wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus. • führen Additionen und Subtraktionen innerhalb eines Größenbereichs mit unterschiedlichen Maßeinheiten durch und beurteilen die Ergebnisse im Sachzusammenhang. • vergleichen Flächeninhalte von Figuren, die aus Rechtecken zusammengesetzt sind, miteinander. • nehmen maßstäbliche Umrechnungen vor. • schätzen, messen, bestimmen und vergleichen Umfänge und Flächeninhalte von ebenen Figuren. 	<p>Leitidee 2: Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flächeninhalt <p>Umfang und Flächeninhalt von</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechteck, Quadrat 	<p>Kapitel IV Flächen (Seite 132 - 167)</p> <p>Erkundungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Flächeninhalte schätzen und messen</i> - <i>Zusammenhänge zwischen Flächeninhalten untersuchen</i> <p>1 Flächeninhalte vergleichen 2 Flächeneinheiten 3 Flächeninhalt eines Rechtecks 4 Flächeninhalt von Parallelogrammen und Dreiecken 5 Umfang von Figuren 6 Schätzen und Rechnen mit Maßstäben</p> <p>Wiederholen - Vertiefen - Vernetzen</p> <p>Exkursion <i>Sportplätze sind auch Flächen</i></p>

KLASSE 5			
Zeit- raum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Medien/Hilfsmittel
Mrz. bis Mai	<p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <p>Leitidee 2: Messen verwenden Größen sachgerecht in Anwendungsbezügen, das heißt, sie...</p> <ul style="list-style-type: none"> • wählen geeignete Repräsentanten zur Bestimmung von Größen. • nutzen alltagsbezogene Repräsentanten als Schätzhilfe. • bestimmen und messen Werte von Größen. • vergleichen vertraute Größenangaben miteinander. • wandeln Einheiten um. • wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus. • führen Additionen und Subtraktionen innerhalb eines Größenbereichs mit unterschiedlichen Maßeinheiten durch und beurteilen die Ergebnisse im Sachzusammenhang. • bestimmen zu Objekten (insbesondere unregelmäßigen Flächen und Körpern) geeignete Größen wie Länge, Flächeninhalt, Volumen sowie gegebenenfalls Masse. • schätzen, messen, bestimmen und vergleichen Oberflächeninhalte und Volumina von Körpern. <p>Leitidee 3: Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> • beschreiben mit geometrischen Begriffen ebene und räumliche Situationen. • erstellen, zeichnen und interpretieren Netze und Schrägbilder. 	<p>Leitidee 2: Messen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volumen <p>Volumen von</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quader, Würfel <p>Leitidee 3: Raum und Form</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quader • Würfel • Pyramide, Kegel, Zylinder, Kugel 	<p>Kapitel V Quader und Würfel (Seite 168 - 203)</p> <p>Erkundungen</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Hexominos – verschiedene Wettbewerbe</i> - <i>Lauter Würfel (Projekt)</i> - <i>Haibecken</i> <p>1 Netze von Quadern 2 Schrägbilder 3 Prisma, Zylinder, Pyramide, Kegel, Kugel 4 Rauminhalte vergleichen 5 Volumeneinheiten 6 Volumen eines Quaders 7 Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Exkursion <i>Modellieren mit Quadern und Würfeln</i></p>

KLASSE 5			
Zeit- raum	prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Medien/Hilfsmittel
Mai bis Jul.	<p>Schülerinnen und Schüler ...</p> <p>Leitidee 1: Zahl</p> <ul style="list-style-type: none"> stellen Zahlen auf verschiedene Weisen situationsgerecht dar und wechseln zwischen diesen Darstellungsformen. begründen die Notwendigkeit von Zahlbereichserweiterungen an Beispielen. stellen Anteile situationsgerecht als Brüche oder Prozentsätze dar 	<p>Leitidee 1: Zahl</p> <p>rationale Zahlen</p> <ul style="list-style-type: none"> Bruch/Bruchzahl Zahlengerade/Anordnung erweitern und kürzen Bruchzahlen als Größen und als Anteile Prozentsatz 	<p>Kapitel VI Brüche – das Ganze und seine Teile</p> <p>Erkundungen</p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Kuchen teilen - Klasse teilen</i> <i>Falten</i> <i>Lebendiges Domino</i> <i>Ein Bruch gewinnt</i> <p>1 Brüche und Anteile 2 Kürzen und erweitern 3 Brüche vergleichen 4 Prozente</p> <p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Exkursion</p> <p><i>Kleinstes gemeinsames Vielfaches und größter gemeinsamer Teiler</i></p>

KLASSE 6				
Sachkompetenzen	Inhalte/Themen	Zeit	Methodenkompetenzen	Anmerkungen und fachübergreifende Aspekte
<p>Der Schüler kann...</p> <p><i>Teiler und Vielfache natürlicher Zahlen bestimmen</i></p> <p>- Untersuchungen zur Teilbarkeit mit Hilfe von Teilbarkeitsregeln (2, 3, 4, 5, 9, 10, 100, 1000) durchführen sowie Strategien zur Untersuchung der Teilbarkeit natürlicher Zahlen auswählen und anwenden</p> <p>- ein Verfahren zur Bestimmung von Primzahlen erläutern</p> <p>- inner- und außermathematische Probleme bearbeiten, in denen auch mehrere Rechenoperationen miteinander zu verknüpfen sind.</p>	<p>6.1. Teilbarkeit Natürlicher Zahlen</p> <p>Teiler und Vielfache</p> <p>Geschicktes Zerlegen</p> <p>Teilbarkeitsregeln</p> <p>Primzahlen</p> <p>Gemeinsame Teiler und gemeinsame Vielfache</p>	20 h	<p>Der Schüler kann ...</p> <p>- zur Lösungsfindung heuristische Mittel (informative Figuren, Tabellen und systematisches Probieren) nutzen</p> <p>- selbst erhaltene oder vorgegebene Ergebnisse rechnerisch und am Sachverhalt kontrollieren</p> <p>- Lösungswege strukturiert und nachvollziehbar darstellen</p> <p>- einen Taschenrechner nach Vorgabe nutzen</p>	<p>B.diff. &Ind.: Primzahlhistorie und -forschung, Kryptographie, Geheimcodes</p>
<p>Selbst- und Sozialkompetenzen</p> <p>Der Schüler kann ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - in kooperativen Arbeitsformen Aufgaben bearbeiten und Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernehmen - Ergebnisse mit vorgegebenen Lösungen vergleichen und Fehlerquellen ermitteln - mathematische Argumentationen anderer Schüler nachvollziehen und diese auf Korrektheit überprüfen 				

<p>- eigene mathematische Argumentationen anderen sachgerecht und verständlich erklären, diese beurteilen lassen und sich mit diesen Urteilen produktiv auseinandersetzen.</p>				
<p>Sachkompetenzen Der Schüler kann - natürliche, gebrochene und negative Zahlen in unterschiedlichen Situationen lesen sowie im mündlichen, schriftlichen Sprachgebrauch sicher und sachgemäß verwenden - Bruchteile in überschaubaren Zusammenhängen zeichnerisch darstellen und aus geometrischen Darstellungen Bruchteile ablesen - gebrochene und negative Zahlen der Situation angemessen darstellen, dies bedeutet insbesondere: • die Zahlengerade nutzen • gemeine Brüche kürzen und erweitern • gemeine Brüche und Dezimalbrüche ineinander umwandeln • ausgewählte Prozentzahlen („bequeme Prozentsätze“) veranschaulichen - natürliche Zahlen, Dezimalzahlen und einfache gemeine Brüche ordnen und vergleichen (auch in Kombination) - gebrochene Zahlen (z. B. 0,5; 1/3; 1/4; 0,75; 2/2) und ausgewählte Prozentzahlen einander zuordnen - natürliche Zahlen und Dezimalbrüche auf vorgegebene Stellen runden - die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung $N \rightarrow Q+$ an Beispielen begründen.</p>	<p>6.2. Gebrochene Zahlen</p> <p>Anteile und Brüche</p> <p>Kürzen und Erweitern von Brüchen</p> <p>Brüche auf der Zahlengeraden</p> <p>Dezimalschreibweise</p> <p>Periodische Dezimalbrüche</p> <p>Prozentschreibweise</p> <p>Dezimalschreibweise bei Größen</p> <p>Gebrochene Zahlen vergleichen</p>	<p>28h</p>	<p>Methodenkompetenzen</p> <p>Der Schüler kann</p> <p>- zur Lösungsfindung heuristische Mittel (informative Figuren, Tabellen und systematisches Probieren) nutzen</p> <p>- selbst erhaltene oder vorgegebene Ergebnisse rechnerisch und am Sachverhalt kontrollieren</p> <p>- Ergebnisse anschaulich präsentieren und Lösungswege verständlich beschreiben</p>	<p>B.diff. & Ind.: Vertiefung „Unendlichkeit und Null“</p> <p>B.diff. und Ind.: Ordner mit niveaudifferenzierten Aufgaben (Matheschrank)</p> <p>B.diff. und Ind.: Visuelle Veranschaulichung von Brüchen</p>
<p>Selbst- und Sozialkompetenzen Der Schüler kann - in kooperativen Arbeitsformen Aufgaben bearbeiten und Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernehmen</p>				

<p>- Ergebnisse mit vorgegebenen Lösungen vergleichen und Fehlerquellen ermitteln - mathematische Argumentationen anderer Schüler nachvollziehen und diese auf Korrektheit überprüfen.</p>				
<p>Sachkompetenzen Der Schüler kann ... - <i>geometrische Grundbegriffe (Punkt, Strecke, Strahl, Gerade, Abstand, Winkel) bzw. Relationen (zueinander senkrecht, zueinander parallel) sinnvoll verwenden und ihre symbolischen Schreibweisen nutzen</i> - <i>ebene Figuren (Dreieck, Quadrat, Rechteck, Rhombus (Raute), Parallelogramm, Trapez, Drachenviereck, Kreis) identifizieren, diese durch charakterisierende Eigenschaften beschreiben, klassifizieren, skizzieren und zeichnen</i> - <i>ebene Figuren maßstabsgetreu zeichnen</i> - <i>dynamische Geometriesoftware zum experimentellen Erkunden von Eigenschaften der Achsen- und Punktspiegelung sowie der Verschiebung einsetzen</i> - <i>Winkelgrößen</i> • <i>den Winkelarten zuordnen,</i> • <i>schätzen,</i> • <i>zeichnen,</i> • <i>mit Geodreieck und dynamischer Geometriesoftware messen,</i> - <i>Scheitel- und Nebenwinkelsatz, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innenwinkelsatz für Dreiecke, Dreiecksungleichung</i> • <i>anhand von Beispielen und Gegenbeispielen erläutern,</i> • <i>durch einfache Plausibilitätsüberlegungen begründen,</i> • <i>sachgerecht zum Lösen von Problemen anwenden.</i></p>	<p>6.3. Winkel, Kreis und Dreieck</p> <p>Winkel</p> <p>Größe eines Winkels</p> <p>Winkelgrößen schätzen, messen und zeichnen</p> <p>Figuren aus Kreisen und Winkeln</p> <p>Winkelbeziehungen</p> <p>Dreiecke</p>	<p>12 h</p>	<p>Methodenkompetenzen Der Schüler kann ... - Lösungsstrategien anwenden: • <i>Beispiele und Gegenbeispiele finden,</i> • <i>informative Figuren zeichnen,</i> • <i>systematisch Probieren,</i> - <i>Informationen zu geometrischen Sachverhalten aus kurzen Texten und Bildern</i> • <i>mit eigenen Worten wiedergeben,</i> • <i>durch Skizzen veranschaulichen,</i> - <i>Verfahren zum Zeichnen von Winkeln und ebenen Figuren anwenden mit:</i> • <i>Lineal, Geodreieck, Zirkel,</i> • <i>dynamischer Geometriesoftware,</i> - <i>eigene Aufzeichnungen und das Lehrbuch zum Nachschlagen verwenden,</i> - <i>Lösungswege strukturiert und nachvollziehbar in kurzen Beiträgen darstellen</i></p>	<p>B.diff. und Ind.: Geometrie mit dem Computer</p> <p>B.diff. und Ind.: Winkel im Alltag</p>

Selbst- und Sozialkompetenz

Der Schüler kann ...

- Skizzen und Zeichnungen sorgfältig ausführen,
- in der Gruppe arbeiten.

Sachkompetenzen

Der Schüler kann ...

bei mündlichen und schriftlichen Äußerungen arithmetische Begriffe sachgerecht

anwenden, z. B.:

- Summe, Differenz, Produkt, Quotient
- Potenz, Basis, Exponent, Quadratzahl
- *Rechengesetze insbesondere zum vorteilhaften Rechnen nutzen (Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz, Rechnen mit 0 und 1)*
- *an Beispielen den Zusammenhang zwischen Rechenoperationen und deren Umkehroperationen erläutern*
- *die Grundrechenoperationen im Bereich der natürlichen und gebrochenen Zahlen im Kopf und schriftlich ausführen*
- *Größen der Zeit, der Länge, der Masse, des Geldes, der Fläche, des Volumens schätzen, vergleichen, ordnen und umrechnen*
- *mit Größen rechnen und Einheiten sinnvoll anwenden*
- Überschlagsrechnungen durchführen und diese zur Kontrolle von Rechenergebnissen nutzen
- inner- und außermathematische Probleme bearbeiten, in denen auch mehrere Rechenoperationen miteinander zu verknüpfen sind.

6.4. Rechnen mit gebrochenen Zahlen

Addieren und Subtrahieren von Brüchen

Addieren und Subtrahieren von Dezimalbrüchen

Runden und Überschlagen bei Dezimalbrüchen

Rechenvorteile

Vervielfachen und Teilen von Brüchen

Multiplizieren von Brüchen

Dividieren von Brüchen

Zehnerpotenzen multiplizieren und dividieren

Multiplizieren von Dezimalbrüchen

Dividieren eines Dezimalbruchs durch eine natürliche Zahl

60 h

Methodenkompetenzen

Der Schüler kann ...

- zur Lösungsfindung heuristische Mittel (informative Figuren, Tabellen und systematisches Probieren) nutzen
- selbst erhaltene oder vorgegebene Ergebnisse rechnerisch und am Sachverhalt kontrollieren
- Lösungswege strukturiert und nachvollziehbar darstellen
- Ergebnisse anschaulich präsentieren und Lösungswege verständlich beschreiben
- einen Taschenrechner nach Vorgabe nutzen

B.diff. und Ind.:
Visualisierung von Rechenoperationen

B.diff. und Ind.:
Film „Zehn hoch“

B.diff. und Ind.:
Ordner mit niveaudifferenzierten Aufgaben (Matheschränk)

	Dividieren von Dezimalbrüchen Grundregeln für Rechenausdrücke Rechengesetze			
<p>Selbst- und Sozialkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - selbstständig und situationsbezogen Rechenstrategien • auswählen, • anwenden, - in kooperativen Lernformen Aufgaben bearbeiten und Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernehmen, - Ergebnisse mit vorgegebenen Lösungen vergleichen und Fehlerquellen ermitteln - mathematische Argumentationen anderer Schüler nachvollziehen und diese auf Korrektheit überprüfen - eigene mathematische Argumentationen anderen sachgerecht und verständlich erklären, diese beurteilen lassen und sich mit diesen Urteilen produktiv auseinandersetzen. 				
<p>Sachkompetenzen Der Schüler kann ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Daten der Aufgabenstellung angemessen ordnen, in Ranglisten, Häufigkeitstabellen und Diagrammen veranschaulichen</i> - <i>absolute und relative Häufigkeiten ermitteln</i> - <i>Daten unter Verwendung von Kenngrößen (Spannweite, Modalwert, Median und arithmetisches Mittel) charakterisieren, vergleichen und darstellen</i> - <i>Daten aus statistischen Darstellungen entnehmen, vergleichen und werten.</i> 	<p>6.5. Daten II</p> <p>Relative Häufigkeiten und Diagramme</p> <p>Mittelwerte</p>	10 h	<p>Methodenkompetenzen</p> <ul style="list-style-type: none"> - Daten auch unter Nutzung des Computers in Tabellen und Diagrammen (Säulen-, Kreis- und Streifendiagramm) darstellen - arithmetisches Mittel und relative Häufigkeiten, auch mit Hilfe des Taschenrechners, ermitteln - Ergebnisse am Sachverhalt kontrollieren - durch zielgerichtetes und angemessenes Fragen Daten sammeln und nach Merkmalen ordnen - Ideen und Ergebnisse zur 	<p>B.diff. und Ind.: Umfragen durchführen</p>

			Datenerfassung und -auswertung in kurzen Beiträgen präsentieren.	
Selbst- und Sozialkompetenzen Der Schüler kann – mit erfassten Daten sensibel umgehen – erfasste Daten im Hinblick auf die Angemessenheit ihrer Darstellung kritisch werten.				
Sachkompetenzen Der Schüler kann – inner- und außermathematische Probleme bearbeiten, in denen auch mehrere Rechenoperationen miteinander zu verknüpfen sind – <i>Muster bei Zahlen und Figuren erkennen, verbal beschreiben, ggf. fortsetzen und reproduzieren</i> – einfache Gleichungen und Ungleichungen durch inhaltliche Überlegungen und systematisches Probieren lösen – einfache Terme mit Variablen aufstellen und Termwerte berechnen – <i>alltagsbezogene Zuordnungen erkennen und beschreiben (Weg – Zeit, Menge – Preis, Zeitpunkt</i> – <i>Temperatur, Seitenlänge – Umfang, Seitenlänge – Flächeninhalt, Maßstab)</i> – <i>unterschiedliche Darstellungsformen (Wort, Term, Tabelle, graphische Darstellung)</i> <i>situationsangemessen auswählen, erstellen und zwischen ihnen wechseln</i> – <i>einfache Zuordnungsaufgaben inhaltlich lösen und den Lösungsweg begründen.</i>	6.6. Terme und Gleichungen I Strukturen erkennen und fortsetzen Abhängigkeiten grafisch darstellen Terme mit einer Variablen Terme aufstellen Gleichungen und Ungleichungen	10 h	Methodenkompetenzen Der Schüler kann – zur Lösungsfindung heuristische Mittel (informative Figuren, Tabellen und systematisches Probieren) nutzen – selbst erhaltene oder vorgegebene Ergebnisse rechnerisch und am Sachverhalt kontrollieren – Lösungswege strukturiert und nachvollziehbar darstellen	B.diff. und Ind.: Experimente mit Balkenwaage B.diff. und Ind.: Projekt "Fibonacci" B.diff. und Ind.: Ordner mit niveaudifferenzierten Aufgaben (Matheschrank)

Selbst- und Sozialkompetenzen

Der Schüler kann

- selbstständig und situationsbezogen Rechenstrategien auswählen und anwenden
- in kooperativen Arbeitsformen Aufgaben bearbeiten und Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess übernehmen
- selbstständig geeignete Verfahren zur Lösung von Aufgaben zu funktionalen Zusammenhängen auswählen bzw. entwickeln
- Tabellen übersichtlich anlegen
- Diagramme sachgemäß, sorgfältig und genau zeichnen
- seine Überlegungen zu funktionalen Zusammenhängen verständlich darstellen und präsentieren

KLASSE 7				
Sachkompetenzen	Inhalte/Themen	Zeit	Methodenkompetenzen	Anmerkungen und fachübergreifende Aspekte
<p>Der Schüler kann ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>proportionale und umgekehrt proportionale Zuordnungen von Zahlen und Größen durch verbale Beschreibung, Gleichung, Wertetabelle und Graph darstellen und zwischen ihnen wechseln</i> - <i>aus unterschiedlichen Darstellungen auf Proportionalität und umgekehrte Proportionalität schließen,</i> - <i>lineare und nicht lineare Zuordnungen</i> <ul style="list-style-type: none"> • unterscheiden, • darstellen, • interpretieren, - <i>Sachaufgaben lösen zu:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>linearen und nicht linearen Zuordnungen,</i> • <i>proportionalen und umgekehrt proportionalen Zuordnungen, auch mit dem Dreisatz,</i> - den Zusammenhang <ul style="list-style-type: none"> • proportional / quotientengleich, • umgekehrt proportional / produktgleich erläutern und anwenden, - den Dreisatz anwenden 	<p>7.1. Zuordnungen</p> <p>Zuordnungen</p> <p>Graphen von Zuordnungen</p> <p>Gesetzmäßigkeiten bei Zuordnungen</p> <p>Proportionale Zuordnungen</p> <p>Umgekehrt proportionale Zuordnungen</p>	20 h	<p>Der Schüler kann ...</p> <p>Informationen zielangemessen entnehmen aus:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Texten, • Tabellen, • graphischen Darstellungen von Zuordnungen und linearen Funktionen, <p>mathematische Fachsprache und Symbolik verwenden,</p> <p>Computersoftware zum Erstellen von Tabellen, Diagrammen und Funktionsgraphen nutzen</p>	<p>B.diff. und Ind.: Ordner mit niveaudifferenzierten Aufgaben (Matheschrank)</p>

Selbst- und Sozialkompetenzen Der Schüler kann – Überlegungen zu funktionalen Zusammenhängen verständlich darstellen und präsentieren, – Ergebnisse selbstständig auf Plausibilität überprüfen und mit vorgegebenen Lösungen vergleichen.				
Sachkompetenzen Der Schüler kann – <i>gemeine Brüche oder Dezimalzahlen als Prozentsätze angeben und umgekehrt, auch Prozentsätze über 100%,</i> – <i>bequeme Prozentsätze ohne Hilfsmittel verwenden,</i> – <i>prozentuale Verteilungen von Größen</i> • <i>aus Kreis- bzw. Streifendiagrammen ablesen,</i> • <i>in Kreis- bzw. Streifendiagrammen darstellen,</i> – <i>Begriffe sachgerecht und in Zusammenhängen anwenden:</i> • <i>Prozent, Promille,</i> • <i>Grundwert, Prozentsatz, Prozentwert,</i> • <i>Rabatt, Skonto, Mehrwertsteuer,</i> – <i>die Zinsrechnung auf die Prozentrechnung zurückführen und die zugehörigen Begriffe sachgerecht in Zusammenhängen anwenden:</i> • <i>Kapital,</i> • <i>Zinssatz,</i> • <i>Zinsen,</i> • <i>Ratenzahlung</i>	7.2. Prozente und Zinsen Prozente – Vergleiche werden einfacher Prozentsatz – Prozentwert – Grundwert Grundaufgaben der Prozentrechnung Zinsen	12h	Methodenkompetenzen Der Schüler kann – Informationen zielangemessen entnehmen aus: • Texten, • Tabellen, • graphischen Darstellungen von Zuordnungen und linearen Funktionen, – mathematische Fachsprache und Symbolik verwenden, – Computersoftware zum Erstellen von Tabellen, Diagrammen und Funktionsgraphen nutzen.	B.diff. und Ind.: Ordner mit niveaudifferenzierten Aufgaben (Matheschrank) B.diff. & Ind.: Wahlthemen "Prozente im Alltag", "Maßstäbe", "Geschichte der Prozentrechnung"

<p>Selbst- und Sozialkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - Überlegungen zu funktionalen Zusammenhängen verständlich darstellen und präsentieren, - Ergebnisse selbstständig • auf Plausibilität überprüfen, • mit vorgegebenen Lösungen vergleichen. 				
<p>Sachkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Daten</i> • <i>systematisch sammeln,</i> • <i>in Tabellen erfassen,</i> • <i>unter Verwendung von Kenngrößen auswerten,</i> - <i>relative Häufigkeiten ermitteln,</i> - <i>Zufallsexperimente planen, durchführen und protokollieren,</i> - <i>die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses als seine zu erwartende relative Häufigkeit bei vielen Versuchswiederholungen beschreiben und durch geeignete Simulationen schätzen,</i> - <i>Laplace-Wahrscheinlichkeiten berechnen,</i> - <i>Ergebnisse und Ereignisse von ein- und zweistufigen Zufallsexperimenten verbal und mit Hilfe der zugehörigen Mengenschreibweise beschreiben,</i> - <i>die Begriffe sicheres und unmögliches Ereignis sowie Gegenereignis anwenden</i> 	<p>7.3. Wahrscheinlichkeitsrechnung I</p> <p>Zufallsexperimente und Prognosen</p> <p>Von der Versuchsreihe zur Wahrscheinlichkeit</p> <p>Laplace-Experimente</p> <p>Zusammenfassen von Ergebnissen Summenregel</p>	12 h	<p>Methodenkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - die bei Zufallsexperimenten gewonnenen Daten, auch unter Nutzung von Computersoftware, in Tabellen und Diagrammen darstellen, - Ideen und Ergebnisse zur Beschreibung von Zufallsexperimenten adressatengerecht formulieren und präsentieren. 	<p>B.diff. und Ind.: Projekt „Glücksspiele-Jahrmarkt“</p>
<p>Selbst- und Sozialkompetenz Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - erfasste Daten im Hinblick auf die Angemessenheit ihrer Darstellung kritisch werten, - mit erfassten Daten sensibel umgehen, - Ergebnisse von Wahrscheinlichkeitsberechnungen kritisch bewerten. 				

<p>Sachkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - rationale Zahlen • auf der Zahlengeraden darstellen, • mit abgetrennten Zehnerpotenzen darstellen, • in Taschenrechnerdarstellungen richtig lesen, - Punkte, deren Koordinaten rationale Zahlen sind, im Koordinatensystem darstellen, - rationale Zahlen • ordnen, • vergleichen, • sinnvoll runden, - arithmetische Begriffe und zugehörige Schreibweisen sachgerecht anwenden: • zueinander entgegengesetzte Zahlen, • Betrag einer Zahl, • ganze Zahl, rationale Zahl, irrationale Zahl, reelle Zahl, - die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterungen $\mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Q}$ bzw. $\mathbb{Q}^+ \rightarrow \mathbb{Q}$ an Beispielen begründen, - die Grundrechenoperationen im Bereich der rationalen Zahlen im Kopf und mit dem Taschenrechner ausführen, - Rechengesetze zum vorteilhaften Rechnen anwenden. 	<p>7.4. Rationale Zahlen</p> <p>Negative Zahlen</p> <p>Anordnung und Betrag</p> <p>Addieren rationaler Zahlen</p> <p>Subtrahieren rationaler Zahlen</p> <p>Multiplizieren rationaler Zahlen</p> <p>Dividieren rationaler Zahlen</p> <p>Rechengesetze</p> <p>Zahlbereiche</p>	<p>24 h</p>	<p>Methodenkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Problemlösung verschiedene Darstellungsformen (Tabelle, Skizze, Term, Gleichung) anwenden, - Problemlösungsstrategien anwenden, wie: • Überschlagen, • Zurückführen auf Bekanntes, • Spezialfälle finden, • Verallgemeinern, - Ergebnisse und Lösungswege in einem vorbereiteten kurzen Vortrag strukturiert und nachvollziehbar präsentieren, - Taschenrechner und Formelsammlung sinnvoll nutzen. 	<p>B.diff. und Ind.: Rationale Zahlen im Koordinatensystem</p> <p>B.diff. und Ind.: Zahlenstrahl „begehen“</p>
<p>Selbst- und Sozialkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - in kooperativen Lernformen über Ergebnisse und Lösungswege diskutieren, - Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess einer Gruppe übernehmen, - Ergebnisse selbstständig auf Plausibilität überprüfen und mit vorgegebenen Lösungen vergleichen, - mathematische Argumentationen anderer Schüler nachvollziehen und diese auf Korrektheit überprüfen, - Fehlerquellen ermitteln und Strategien zu ihrer Vermeidung entwickeln, - mit Erfolg und Misserfolg angemessen umgehen. 				

<p>Sachkompetenzen Der Schüler kann – Höhen, Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende im Dreieck • charakterisieren, • zeichnen, – <i>entscheiden, ob Figuren zueinander kongruent sind, – mit Hilfe der Kongruenzsätze</i> • <i>über die Kongruenz von Dreiecken entscheiden,</i> • <i>Dreieckskonstruktionen ausführen,</i> • sein Vorgehen bei der Konstruktion von Dreiecken mit eigenen Worten beschreiben, • <i>geometrische Zusammenhänge begründen</i> und beweisen, • Fragen der Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von Konstruktionsaufgaben untersuchen.</p>	<p>7.5. Kongruenz Kongruente Figuren Dreiecke konstruieren Kongruente Dreiecke Mittelsenkrechte und Winkelhalbierende Umkreise und Inkreise von Dreiecken Höhen und Seitenhalbierende im Dreieck Vierecke konstruieren Vierecke</p>	<p>10 h</p>	<p>Methodenkompetenzen Der Schüler kann – Lösungsstrategien bei geometrischen Konstruktionen und Berechnungen anwenden durch: • Zeichnen informativer Figuren, • Zurückführen auf Bekanntes, • Finden von Beispielen und Gegenbeispielen, • Finden von Spezialfällen, – geometrische Konstruktionen planen und ausführen, – dynamische Geometriesoftware zum experimentellen Erkunden anwenden, – Informationen aus Lehrbuch, Formelsammlung, Lexikon und dem Internet beschaffen, – Präsentationsmedien einsetzen.</p>	<p>B.diff. und Ind.: Geometrieprogramme wie GeoGebra nutzen für individuelle Entdeckungen (evtl.Schülerpräsentationen am Smartboard)</p>
<p>Selbst- und Sozialkompetenzen Der Schüler kann – sauber und übersichtlich konstruieren, – eigene Lösungsideen und Lösungswege in kurzen Beiträgen verständlich darlegen, – Lösungsideen Anderer kritisch prüfen, werten und aufgreifen.</p>				

<p>Sachkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - Termstrukturen beschreiben, - Terme zu vorgegebenen Sachverhalten aufstellen, - Termwerte durch Belegung der Variablen berechnen, - Terme äquivalent umformen durch: <ul style="list-style-type: none"> • Zusammenfassen, • Ausmultiplizieren, • Ausklammern, • Kürzen und Erweitern, - Zusammenhänge aus Alltagssituationen, Mathematik, Technik, Wirtschaft und Naturwissenschaften mit Hilfe von Variablen, Termen und Gleichungen darstellen 	<p>7.6. Terme und Gleichungen II</p> <p>Terme mit einer Variablen umformen</p> <p>Ausmultiplizieren und Ausklammern</p> <p>Gleichungen und Ungleichungen</p> <p>Lösen von Gleichungen durch Äquivalenzumformungen</p> <p>Lösen von Ungleichungen</p> <p>Lösen von Problemen mit Strategien</p>	<p>22 h</p>	<p>Methodenkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - zur Problemlösung verschiedene Darstellungsformen (Tabelle, Skizze, Term, Gleichung) anwenden, - Problemlösungsstrategien anwenden, wie: <ul style="list-style-type: none"> • Überschlagen, • Zurückführen auf Bekanntes, • Spezialfälle finden, • Verallgemeinern, - Ergebnisse und Lösungswege in einem vorbereiteten kurzen Vortrag strukturiert und nachvollziehbar präsentieren 	<p>B.diff. und Ind.: Experimente mit der Balkenwaage</p> <p>B.diff. und Ind.: Ordner mit niveaudifferenzierten Aufgaben (Matheschrank)</p>
<p>Selbst- und Sozialkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - selbstständig Lösungspläne entwickeln und anwenden, - in kooperativen Lernformen über Ergebnisse und Lösungswege diskutieren, - Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess einer Gruppe übernehmen, - Ergebnisse selbstständig <ul style="list-style-type: none"> • auf Plausibilität überprüfen, • mit vorgegebenen Lösungen vergleichen, - mathematische Argumentationen anderer Schüler nachvollziehen und diese auf Korrektheit überprüfen, - Fehlerquellen ermitteln und Strategien zu ihrer Vermeidung entwickeln, - mit Erfolg und Misserfolg angemessen umgehen. 				

<p>Sachkompetenzen Der Schüler kann – <i>Formeln für Flächeninhalt von Dreiecken, Parallelogrammen und Trapezen</i> • <i>an Beispielen erläutern,</i> • <i>anwenden,</i> – ohne Hilfsmittel die Formel für den Flächeninhalt des Dreiecks angeben, – <i>gerade Prismen und Pyramiden</i> • <i>identifizieren,</i> • <i>durch charakterisierende Eigenschaften beschreiben,</i> • <i>im Schrägbild, im Zweitafelbild und als Netz maßstäblich darstellen,</i> – <i>Modelle von Körpern herstellen,</i> – <i>Oberflächeninhalt und Volumen von geraden Prismen, Pyramiden, Zylindern, Kegeln und von Kugeln berechnen,</i> – ohne Hilfsmittel die Formel angeben und erläutern für: • <i>Volumen von geraden Prismen und Zylindern,</i> • <i>Volumen von geraden Pyramiden und Kegeln.</i></p>	<p>7.7. Flächen und Volumina</p> <p>Flächeninhalt von Parallelogrammen</p> <p>Flächeninhalt von Dreiecken und Trapezen</p> <p>Flächeninhalt von Vielecken</p> <p>Prismen und ihre Eigenschaften</p> <p>Volumen und Oberflächeninhalt von Prismen</p> <p>Aus Prismen zusammengesetzte Körper</p>	<p>12 h</p>	<p>Methodenkompetenzen Der Schüler kann – Lösungsstrategien bei geometrischen Konstruktionen und Berechnungen anwenden durch: • <i>Zeichnen informativer Figuren,</i> • <i>Zurückführen auf Bekanntes,</i> • <i>Finden von Beispielen und Gegenbeispielen,</i> • <i>Finden von Spezialfällen,</i> – <i>geometrische Konstruktionen planen und ausführen,</i> – <i>dynamische Geometriesoftware zum experimentellen Erkunden anwenden,</i> – <i>Informationen aus Lehrbuch, Formelsammlung, Lexikon und dem Internet beschaffen,</i> – <i>Präsentationsmedien einsetzen.</i></p>	<p>B.diff. und Ind.: Projekt „Platonische Körper“</p> <p>B.diff. und Ind.: Körpernetze, zusammengesetzte Flächen (unregelmäßige Vielecke)</p> <p>B.diff. und Ind.: Flächen und Körper auf dem Schulgelände</p>
<p>Selbst- und Sozialkompetenzen Der Schüler kann – sauber und übersichtlich konstruieren, – eigene Lösungsideen und Lösungswege in kurzen Beiträgen verständlich darlegen, – Lösungsideen Anderer kritisch prüfen, werten und aufgreifen.</p>				

KLASSE 8				
Sachkompetenzen	Inhalte/Themen	Zeit	Methodenkompetenzen	Anmerkungen und fachübergreifende Aspekte
<p>Der Schüler kann...</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Termstrukturen beschreiben,</i> • <i>Terme zu vorgegebenen Sachverhalten aufstellen,</i> • <i>Termwerte durch Belegung der Variablen berechnen</i> • <i>Terme äquivalent umformen durch</i> <ul style="list-style-type: none"> ○ <i>Zusammenfassen,</i> ○ <i>Ausmultiplizieren</i> ○ <i>Ausklammern</i> ○ <i>Kürzen und Erweitern,</i> ○ <i>Anwendung der binomischen Formeln</i> 	<p>8.1. Termumformungen und Formeln</p> <p>Terme mit mehreren Variablen</p> <p>Ausmultiplizieren und Ausklammern</p> <p>Binomische Formeln</p> <p>Umstellen von Gleichungen</p> <p>Aussagen und Beweise</p>	16 h	<p>Der Schüler kann ...</p> <p>zur Problemlösung verschiedene Darstellungsformen (Tabelle, Skizze, Term, Gleichung) anwenden,</p> <p>Problemlösungsstrategien anwenden, wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Überschlagen,</i> • <i>Zurückführen auf Bekanntes,</i> • <i>Spezialfälle finden,</i> • <i>Verallgemeinern,</i> <p>Ergebnisse und Lösungswege in einem vorbereiteten kurzen Vortrag strukturiert und nachvollziehbar präsentieren,</p> <p>Taschenrechner und Formelsammlung sinnvoll nutzen.</p>	<p>B.diff. und Ind.: Binomische Formeln graphisch darstellen</p> <p>B.diff. und Ind.: Ordner mit niveaudifferenzierten Aufgaben (Matheschränk)</p> <p>B.diff. & Ind.: Spuren der Antike</p>
<p>Selbst- und Sozialkompetenzen</p> <p>Der Schüler kann ...</p> <p>– selbstständig Lösungspläne entwickeln und anwenden,</p>				

<ul style="list-style-type: none"> - in kooperativen Lernformen über Ergebnisse und Lösungswege diskutieren, - Ergebnisse selbstständig auf Plausibilität überprüfen und mit vorgegebenen Lösungen vergleichen, - mathematische Argumentationen anderer Schüler nachvollziehen und diese auf Korrektheit überprüfen, - Fehlerquellen ermitteln und Strategien zu ihrer Vermeidung entwickeln, - mit Erfolg und Misserfolg angemessen umgehen. 				
<p>Sachkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - die Lösungsmenge von linearen Gleichungen und Ungleichungen bei vorgegebenem Variablengrundbereich durch inhaltliche Überlegungen und algebraische Verfahren ermitteln, - Zusammenhänge aus Alltagssituationen, Mathematik, Technik, Wirtschaft und Naturwissenschaften mit Hilfe von Variablen, Termen und Gleichungen darstellen, - Formeln aus der Mathematik und den Naturwissenschaften umstellen, - Kenntnisse über rationale Zahlen und lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Problemstellungen anwenden. 	<p>8.2. Lineare Funktionen und Gleichungen</p> <p>Eindeutige Zuordnungen – Funktionen</p> <p>Lineare Funktionen</p> <p>Aufstellen von linearen Funktionsgleichungen</p> <p>Nullstellen und Schnittpunkte</p> <p>Lineare Gleichungen</p>	<p>32h</p>	<p>Methodenkompetenzen</p> <p>Der Schüler kann ...</p> <p>zur Problemlösung verschiedene Darstellungsformen (Tabelle, Skizze, Term, Gleichung) anwenden,</p> <p>Problemlösungsstrategien anwenden, wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überschlagen, • Zurückführen auf Bekanntes, • Spezialfälle finden, • Verallgemeinern, <p>Taschenrechner und Formelsammlung sinnvoll nutzen.</p>	<p>B.diff. & Ind.: Stationenlernen „Lineare Zuordnungen“</p> <p>B.diff. und Ind.: Füllkurven</p> <p>B.diff. & Ind.: Von der Messreihe zur Funktion</p>

<p>Selbst- und Sozialkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - selbstständig Lösungspläne entwickeln und anwenden, - in kooperativen Lernformen über Ergebnisse und Lösungswege diskutieren, - Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess einer Gruppe übernehmen, - Ergebnisse selbstständig auf Plausibilität überprüfen und mit vorgegebenen Lösungen vergleichen, - mathematische Argumentationen anderer Schüler nachvollziehen und diese auf Korrektheit überprüfen, - Fehlerquellen ermitteln und Strategien zu ihrer Vermeidung entwickeln, - mit Erfolg und Misserfolg angemessen umgehen. . 				
<p>Sachkompetenzen Der Schüler kann ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>arithmetische Begriffe und zugehörige Schreibweisen sachgerecht anwenden:</i> <ul style="list-style-type: none"> • <i>zueinander entgegengesetzte Zahlen,</i> • <i>Betrag einer Zahl,</i> • <i>ganze Zahl, rationale Zahl, irrationale Zahl, reelle Zahl,</i> - <i>Quadrat- und Kubikwurzeln bestimmen,</i> - die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterung hin zu \mathbb{Q} beschreiben 	<p>8.3. Quadratwurzeln und reelle Zahlen</p> <p>Von bekannten und neuen Zahlen</p> <p>Wurzeln</p> <p>Der geschickte Umgang mit Wurzeln</p> <p>Rechnen im Kontext – der Umgang mit Näherungswerten</p> <p>Zahlenbereiche</p>	12 h	<p>Methodenkompetenzen Der Schüler kann ... zur Problemlösung verschiedene Darstellungsformen (Tabelle, Skizze, Term, Gleichung) anwenden,</p> <p>Problemlösungsstrategien anwenden, wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Überschlagen, • Zurückführen auf Bekanntes, • Spezialfälle finden, • Verallgemeinern, <p>Ergebnisse und Lösungswege in einem vorbereiteten kurzen Vortrag strukturiert und nachvollziehbar präsentieren,</p>	<p>B.diff. und Ind.: „Heron-Verfahren“, Intervallschachtelungen</p>

			Taschenrechner und Formelsammlung sinnvoll nutzen.	
<p>Selbst- und Sozialkompetenz Der Schüler kann ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - in kooperativen Lernformen über Ergebnisse und Lösungswege diskutieren, - Verantwortung für den gemeinsamen Arbeitsprozess einer Gruppe übernehmen, - Ergebnisse selbstständig auf Plausibilität überprüfen und mit vorgegebenen Lösungen vergleichen, - mathematische Argumentationen anderer Schüler nachvollziehen und diese auf Korrektheit überprüfen, - Fehlerquellen ermitteln und Strategien zu ihrer Vermeidung entwickeln, - mit Erfolg und Misserfolg angemessen umgehen. 				
<p>Sachkompetenzen Der Schüler kann ...</p> <ul style="list-style-type: none"> - Passanten, Tangenten, Sekanten und Sehnen eines Kreises charakterisieren und zeichnen, - <i>den Satz des Thales an Beispielen erläutern und anwenden,</i> - <i>die irrationale Zahl Pi als Proportionalitätsfaktor für den Zusammenhang zwischen Umfang und Durchmesser des Kreises deuten,</i> - <i>Formeln für Umfang und Flächeninhalt von Kreisen ohne Hilfsmittel angeben und anwenden.</i> 	<p>8.4. Kreis</p> <p>Kreis und Gerade</p> <p>Der Satz des Thales</p> <p>Winkel am Kreis</p> <p>Umfang eines Kreises</p> <p>Flächeninhalt eines Kreises</p>	12 h	<p>Methodenkompetenzen Der Schüler kann ...</p> <p>Lösungsstrategien bei geometrischen Konstruktionen und Berechnungen anwenden durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeichnen informativer Figuren, • Zurückführen auf Bekanntes, • Finden von Beispielen und Gegenbeispielen, • Finden von Spezialfällen, <p>geometrische Konstruktionen planen und ausführen,</p> <p>dynamische Geometrie-software zum experimen-</p>	<p>B.diff. und Ind.: Kreise im Schulgebäude</p> <p>B.diff. und Ind.: Dynamische Geometriesoftware</p> <p>B.diff. und Ind.: Kreisteile (Sektoren)</p>

			tellen Erkunden anwenden, Informationen aus Lehrbuch, Formelsammlung, Lexikon und dem Internet beschaffen, Präsentationsmedien einsetzen.	B.diff. und Ind.: Projekt: Die Geschichte der Zahl Pi
Selbst- und Sozialkompetenzen Der Schüler kann - sauber und übersichtlich konstruieren, - eigene Lösungsideen und Lösungswege in kurzen Beiträgen verständlich darlegen, - Lösungsideen Anderer kritisch prüfen, werten und aufgreifen.				
Sachkompetenzen Der Schüler kann - die Wahrscheinlichkeit eines Ereignisses als seine zu erwartende relative Häufigkeit bei vielen Versuchswiederholungen beschreiben und durch geeignete Simulationen schätzen, - Laplace-Wahrscheinlichkeiten berechnen, - <i>die Begriffe sicheres und unmögliches Ereignis sowie Gegenereignis anwenden,</i> - Wahrscheinlichkeiten unter Verwendung von Baumdiagrammen und Pfadregeln berechnen.	8.5. Wahrscheinlichkeitsrechnung II - Mehrstufige Zufallsversuche, Baumdiagramme Mehrstufige Zufallsversuche – Pfadregel Wahrscheinlichkeitsverteilung Arbeiten mit Baumdiagrammen Wahrscheinlichkeiten bestimmen durch Simulation	10 h	Methodenkompetenzen Der Schüler kann - die bei Zufallsexperimenten gewonnenen Daten, auch unter Nutzung von Computersoftware, in Tabellen und Diagrammen darstellen, - Ideen und Ergebnisse zur Beschreibung von Zufallsexperimenten adressatengerecht formulieren und präsentieren.	B.diff. und Ind.: Experimentieren B.diff. und Ind.: Zufallsgeneratoren (Internet), Excel
Selbst- und Sozialkompetenzen Der Schüler kann - erfasste Daten im Hinblick auf die Angemessenheit ihrer Darstellung kritisch werten, - mit erfassten Daten sensibel umgehen, - Ergebnisse von Wahrscheinlichkeitsberechnungen kritisch bewerten.				

<p>Sachkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>den Satz des Pythagoras</i> • ohne Hilfsmittel angeben, • <i>an Beispielen erläutern,</i> • <i>anwenden,</i> - <i>gerade Prismen und Pyramiden</i> • <i>identifizieren,</i> • <i>durch charakterisierende Eigenschaften beschreiben,</i> • <i>im Schrägbild, im Zweitafelbild und als Netz maßstäblich darstellen,</i> - <i>gerade Zylinder und Kegel</i> • <i>identifizieren,</i> • <i>durch charakterisierende Eigenschaften beschreiben,</i> • <i>im Zweitafelbild und als Netz maßstäblich darstellen,</i> - <i>Modelle von Körpern herstellen,</i> - <i>Oberflächeninhalt und Volumen von geraden Prismen, Pyramiden, Zylindern, Kegeln und von Kugeln berechnen,</i> - ohne Hilfsmittel die Formel angeben und erläutern für: • Volumen von geraden Prismen und Zylindern, • Volumen von geraden Pyramiden und Kegeln 	<p>8.6. Pythagoras und Körper (Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel)</p> <p>Der Satz des Pythagoras</p> <p>Pythagoras in Figuren und Körpern</p> <p>Eigenschaften von Pyramiden</p> <p>Volumen und Oberflächeninhalt von Pyramiden</p> <p>Volumen und Oberflächeninhalt von Zylindern</p> <p>Volumen und Oberflächeninhalt von Kegeln</p> <p>Volumen und Oberflächeninhalt von Kugeln</p> <p>Schrägbilder</p> <p>Zweitafelbilder</p>	<p>30 h</p>	<p>Methodenkompetenzen Der Schüler kann</p> <p>Lösungsstrategien bei geometrischen Konstruktionen und Berechnungen anwenden durch:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zeichnen informativer Figuren, • Zurückführen auf Bekanntes, • Finden von Beispielen und Gegenbeispielen, • Finden von Spezialfällen, <p>geometrische Konstruktionen planen und ausführen,</p> <p>dynamische Geometriesoftware zum experimentellen Erkunden anwenden,</p> <p>Informationen aus Lehrbuch, Formelsammlung, Lexikon und dem Internet beschaffen,</p> <p>Präsentationsmedien einsetzen.</p>	<p>B.diff. und Ind.: Katheten- und Höhensatz</p> <p>B.diff. und Ind.: Pythagoräische Tripel Ausblick/Historie: Fermats letzter Satz und Andrew Wiles</p>
--	---	-------------	---	--

Selbst- und Sozialkompetenzen

Der Schüler kann

- sauber und übersichtlich konstruieren,
- eigene Lösungsideen und Lösungswege in kurzen Beiträgen verständlich darlegen,
- Lösungsideen Anderer kritisch prüfen, werten und aufgreifen.

KLASSE 9				
Sachkompetenzen	Inhalte/Themen	Zeit	Methodenkompetenzen	Anmerkungen und fachübergreifende Aspekte
<p>Der Schüler kann...</p> <ul style="list-style-type: none"> • die Lösungsmenge linearer Gleichungssysteme mit zwei Gleichungen und zwei Variablen graphisch interpretieren, • Fragen der Lösbarkeit und Lösungsvielfalt linearer Gleichungssysteme untersuchen, • lineare Gleichungssysteme mit zwei Gleichungen und zwei Variablen ohne Hilfsmittel inhaltlich oder kalkülmäßig lösen, • Kenntnisse zu Gleichungen und Gleichungssystemen auf Problemstellungen aus Alltagssituationen, Mathematik, Naturwissenschaften, Wirtschaft und Technik anwenden, (Realschule: Zusammenhänge darstellen) • ein CAS anwenden, um <ul style="list-style-type: none"> ○ Terme umzuformen, ○ die Lösungsmenge von Gleichungen, Ungleichungen und Gleichungssystemen zu ermitteln, ○ realitätsnahe Problemstellungen zu bearbeiten. 	<p>9.1. Lineare Gleichungssysteme Lineare Gleichungen (LG) und Ungleichungen</p> <p>LG mit zwei Variablen</p> <p>LGS lösen: - graphisch - ohne CAS - mit CAS</p> <p>Anwendungsaufgaben</p>	16 h	<p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lösungswege und Ergebnisse verständlich und in angemessener Form <ul style="list-style-type: none"> ○ schriftlich darstellen, ○ erläutern, ○ präsentieren, ○ reflektieren, • interaktive Erkundungsmöglichkeiten eines CAS für experimentelles und heuristisches Arbeiten in inner- und außer-mathematischen Situationen verwenden. 	<p>B.diff. & Ind.: Basisniveau 3x3 Fortgeschr. nxn</p> <p>Das CAS kann im PC-Raum verwendet werden (z.B. Geogebra).</p>
<p>Selbst- und Sozialkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • verschiedene Lösungspläne 				

- selbstständig entwickeln und realisieren,
- bezüglich ihrer Vor- und Nachteile beurteilen,
- in kooperativen Lernformen komplexe Aufgabenstellungen bearbeiten,
- mathematische Argumentationen anderer Schüler nachvollziehen und diese auf Korrektheit und Vollständigkeit überprüfen,
- mit Ergebnissen und Hinweisen, die der Taschenrechner oder das CAS anzeigt, kritisch umgehen und seine Lösungsstrategie ggf. entsprechend verändern.

<p>Sachkompetenzen Die Schülerinnen und Schüler können...</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>quadratische Funktionen auf Definitions- und Wertebereich, Scheitelpunkt, Achsenschnittpunkte, Monotonie, Symmetrie untersuchen und graphisch darstellen,</i> • <i>für die Normalparabel und weitere quadratische Funktionen in Scheitelpunktsform (Realschule: der Form ax^2+c) den Einfluss von Parametern auf die Eigenschaften und den Graphen beschreiben,</i> • <i>aus graphischen Darstellungen quadratischer Funktionen auf die Funktionsgleichung schließen,</i> • <i>aus Punkten des Funktionsgraphen die Gleichung einer quadratischen Funktion ermitteln,</i> • <i>inner- und außermathematische Problemstellungen mit Hilfe quadratischer Funktionen beschreiben und lösen,</i> • <i>Fragen der Lösbarkeit und Lösungsvielfalt von quadratischen Gleichungen untersuchen,</i> • <i>die allgemeine Form und die Normalform einer quadratischen Gleichung erkennen und äquivalent umformen</i> • <i>die Lösungsformel für die Normalform einer quadratischen Gleichung anwenden</i> • <i>einfache quadratische Gleichungen ohne Hilfsmittel</i> 	<p>9.2. Quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen Quadratische Funktionen</p> <p>Quadratische Gleichungen</p>	<p>40h</p>	<p>Methodenkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • Informationen aus Funktionsgleichungen und Computeranzeigen entnehmen, bearbeiten und interpretieren, • den Taschenrechner und eine Formelsammlung sachgemäß einsetzen. • Lösungswege und Ergebnisse verständlich und in angemessener Form <ul style="list-style-type: none"> ○ schriftlich darstellen, ○ erläutern, ○ präsentieren, ○ reflektieren, 	<p>3 Darstellungsformen der Parabel: Normalform, Scheitelpunktsform, faktorisierte Form</p> <p>B.diff. & Ind.: Umwandeln von anderen Formen in die Sp.form</p> <p>B.diff. & Ind.: p-q-Formel für alle, Mitternachtsformel als Differenzierung</p> <p>B.diff. & Ind.: Herleitung der</p>
---	---	------------	--	---

<p>inhaltlich oder arithmetisch lösen:</p> <ul style="list-style-type: none"> • einfache Bruchgleichungen, • Kenntnisse zu Gleichungen auf Problemstellungen aus Alltagssituationen, Mathematik, Naturwissenschaften, Wirtschaft und Technik anwenden, • <i>Problemstellungen lösen, die auf quadratische Gleichungen führen</i> • <i>inner- und außermathematische Problemstellungen zum Rechnen mit Größen und mit Potenzen lösen</i> 			<ul style="list-style-type: none"> • interaktive Erkundungsmöglichkeiten eines CAS für experimentelles und heuristisches Arbeiten in inner- und außermathematischen Situationen verwenden. 	<p>Lösungsformeln</p> <p>Das CAS kann im PC-Raum verwendet werden (z.B. Geogebra).</p> <p>B.diff. & Ind.: Polynomdivision (z.B. Schülervortrag)</p>
<p>Selbst- und Sozialkompetenzen</p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> • seine Erkenntnisse zu funktionalen Zusammenhängen unter Verwendung der mathematischen Fachsprache in mündlicher und schriftlicher Form nachvollziehbar dokumentieren und präsentieren, • den Taschenrechner zur Selbstkontrolle nutzen, • Ergebnisse kritisch hinterfragen. 				
<p>Sachkompetenzen</p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>ähnliche ebene Figuren durch zentrische Streckung mit positivem Streckfaktor zeichnen,</i> – <i>den Einfluss des Streckfaktors auf die Größe von Winkeln, die Länge von Strecken, den Flächeninhalt bzw. den Rauminhalt beschreiben</i> 	<p>9.3. Ähnliche Figuren - Strahlensätze</p> <p>Vergrößern und Verkleinern von Figuren - Ähnlichkeit</p> <p>Zentrische Streckung</p>	<p>36 h</p>	<p>Methodenkompetenzen</p> <p>Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – Lösungsstrategien bei geometrischen Konstruktionen und Berechnungen anwenden <p>durch:</p>	

<ul style="list-style-type: none"> – zentrische Streckungen und Ähnlichkeit mit dynamischer Geometriesoftware veranschaulichen, – den Hauptähnlichkeitssatz für Dreiecke <ul style="list-style-type: none"> • ohne Hilfsmittel angeben, • an Beispielen erläutern, • anwenden – den Strahlensatz (1. und 2. Teil) <ul style="list-style-type: none"> • an Beispielen erläutern, • anwenden – <i>aus maßstabsgerechten Zeichnungen und Skizzen von zusammengesetzten Körpern Maße</i> <ul style="list-style-type: none"> • sachgerecht entnehmen, • für Berechnungen nutzen, – <i>Oberflächeninhalt und Volumen von zusammengesetzten Körpern berechnen.</i> 	<p>Flächeninhalte</p> <p>Strahlensätze</p> <p>Erweiterung der Strahlensätze</p> <p>Ähnliche Dreiecke</p> <p>Zusammengesetzte Körper</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Zerlegen eines Problems in Teilprobleme, • Erkennen von speziellen Linien, Dreiecken und Vielecken in Körpern, • Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten – Lösungswege und Ergebnisse verständlich und in angemessener Form präsentieren, erläutern und reflektieren. 	<p>B.diff. und Ind.: Umkehrung der Strahlensätze</p>
<p>Selbst- und Sozialkompetenz Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – Arbeitsschritte bei individueller oder kooperativer Arbeit planen und selbstständig umsetzen, – Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten. 				
<p>Sachkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – <i>mit Hilfe von Baumdiagrammen</i> <ul style="list-style-type: none"> • mehrstufige (<i>Realschule: nur zweistufige</i>) Zufallsexperimente veranschaulichen, • <i>Wahrscheinlichkeiten von Ereignissen bestimmen,</i> – Ereignisse verknüpfen ($A \cup B, A \cap B, \bar{A}$) und die Wahrscheinlichkeit der Verknüpfung bestimmen. 	<p>9.4. Wahrscheinlichkeitsrechnung III</p> <p>Ereignisse in verschiedenen Schreibweisen</p> <p>Verknüpfen von Ereignissen</p> <p>Vierfeldertafel</p>	<p>20 h</p>	<p>Methodenkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> – die bei Zufallsexperimenten gewonnenen Daten, auch unter Nutzung von Computersoftware, in Tabellen und Diagrammen darstellen und auswerten, – Ideen und Ergebnisse zur Beschreibung, Simulation und Berechnung von Zufallsexperimenten adressatengerecht <ul style="list-style-type: none"> • formulieren, • bewerten, 	<p>B.diff. und Ind.: Wahlthemen: „Simulieren mit dem CAS“, „Datenanalyse“, „Ziegenproblem“</p>

			<ul style="list-style-type: none"> • präsentieren. 	
<p>Selbst- und Sozialkompetenzen Der Schüler kann</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ergebnisse stochastischer Berechnungen auf Plausibilität überprüfen und kritisch werten, - Chancen und Risiken von zufälligen Ereignissen in Sachkontexten beurteilen. 				
<p>B.diff. und Ind.: Projekt „Fit für die Oberstufe“ zum Schuljahresende</p>				

Übersicht der Themen und Inhalte in der gymnasialen Oberstufe (Sek. II)

In den drei Schuljahren der gymnasialen Oberstufe werden folgende Themen behandelt. Die genaue Reihenfolge innerhalb des Schuljahres liegt im Ermessen des jeweiligen Fachlehrers. In E-Jahrgang soll mit Analysis begonnen werden, damit Schüler, die nach dem 1. Halbjahr vom a- in den b-Zweig wechseln keine zusätzliche Hürde erfahren.

Jahr	Analysis	Geometrie	Stochastik
Einführungsjahr	<ul style="list-style-type: none"> • Differenzialrechnung • Extrempunkte • Wendepunkte 	<ul style="list-style-type: none"> • Vektoren im \mathbb{R}^2 und \mathbb{R}^3 • Geraden und Ebenen • Lagebeziehungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Grundbegriffe der Stochastik • bedingte Wahrscheinlichkeit • Zufallsgröße, Erwartungswert, Streuungsmaße
1. Jahr der Qualifikationsphase	<ul style="list-style-type: none"> • Integralrechnung • e-Funktion • Vertiefung der Differenzial- und Integralrechnung an ausgewählten Funktionsklassen 	<ul style="list-style-type: none"> • Skalarprodukt • Vektorprodukt • Abstände 	<ul style="list-style-type: none"> • Binomialverteilung • Hypergeometrische Verteilung • Normalverteilung
2. Jahr der Qualifikationsphase	<ul style="list-style-type: none"> • Funktionenscharen • Vertiefung der Differenzial- und Integralrechnung an ausgewählten Funktionsklassen 	<ul style="list-style-type: none"> • Kreis und Kugel • Vertiefung der analytischen Geometrie 	<ul style="list-style-type: none"> • Signifikanztest • Schätzen von Wahrscheinlichkeiten

Quelle: Fachanforderungen Mathematik SH (2017) S.65

Zu obiger Themenübersicht findet sich eine Aufschlüsselung der zugehörigen inhaltsbezogenen Kompetenzen nach mathematischen Leitideen in den Fachanforderungen Mathematik SH (2017) auf S.55-64.

Anhang

Möglichkeiten zur Binnendifferenzierung und Individualisierung

Der Mathematikunterricht am TGL erfolgt kontinuierlich binnendifferenziert. Das heißt, dass Methodik und Didaktik der Mathematiklehrer stets binnendifferenzierende und/oder individualisierende Überlegungen miteinbeziehen. Wir betrachten Binnendifferenzierung und Individualisierung als festen und dauerhaften Bestandteil unserer Arbeit. "Bei der Binnendifferenzierung kommen alle planerischen und methodischen Maßnahmen der Lehrer zum Tragen, die die individuellen Unterschiede der Schüler einer Lerngruppe dahingehend berücksichtigen sollen, dass möglichst alle einen ihnen gemäßen Weg finden zur Erreichung der Lernziele im Speziellen und zur Auslotung ihrer kognitiven Potentiale im Allgemeinen."¹ Zur weiteren Klärung des Begriffs der Binnendifferenzierung oder Individualisierung sei auf die aktuelle Literatur zum Thema verwiesen.

Grundsätzlich lässt sich anführen, dass im Mathematikunterricht TGL differenziert wird nach:

- Leistung und Leistungsmotivation
- Entwicklungsstand
- Lerntempo
- Lernstrategien und Lösungswegen
- Vorwissen und Alltagstheorien
- Interesse

Methoden und Maßnahmen, die das Mathematik-Kollegium des TGL besonders hervorheben möchte sind:

- Die Schüler am TGL lernen individuell über die Online-Lernplattform "Bettermarks". Ein Zugang wird allen Schülern ermöglicht durch den Erwerb einer Schullizenz zu Beginn des Schuljahres. Auf dieser Plattform kann man sich insbesondere Vorbereiten auf Klassenarbeiten. Man kann nach eigenem Tempo und Niveau üben und ggf. Lücken schließen.
- Lernangebote für schnelle Schüler - wobei uns besonders wichtig ist, dass die Ergebnisse der Schnellen durch Präsentationen wieder in die gesamte Klasse getragen werden, sofern sich dies anbietet.
- Aufgaben-/ Übungsangebote mit Differenzierung nach Schwierigkeitsgrad (Sichere Erfolge für Langsame und Förderung der Schnellen)
- Kooperative Lernformen ("Gruppenpuzzle", Tippkärtchen, "Nummerierte Köpfe", "Kontrolle im Tandem", "Runde Tische", ...)
- Lernposter
- Schülerpräsentationen
- Angebot verschiedener Aufgabentypen, die für Differenzierung sorgen. Hierzu gehören "Offene Aufgaben", "Komplexe Aufgaben", "Umkehraufgaben", Aufgaben, die verschiedene Lösungswege zulassen oder Aufgaben, die Beschreiben, Begründen und Beurteilen erfordern
- Differenzierte Hausaufgaben
- Stationenlernen
- Projektarbeit

¹↑Binnendifferenzierung - Wikipedia. <http://de.wikipedia.org/wiki/Binnendifferenzierung>; abgerufen am 18. März 2020.

Hinweise zur Leistungsbewertung und Überprüfbarkeit von Lernergebnissen

Leistungsbeschreibung	
schriftliche Leistungen:	Klassenarbeiten, Klausuren
sonstige Leistungen:	mündliche Mitarbeit, mündliche Überprüfungen, Tests, Hausaufgabenkontrollen, Projekte, Referate
Gewichtung (Schriftlich / Sonstige Leistungen)	
Klasse 5-9	Die Mitarbeitsnote (sonstige Leistungen) überwiegt.
Klasse E-Q2	Die Mitarbeitsnote (sonstige Leistungen) überwiegt.
Anzahl der Klassenarbeiten/Klausuren	
Klassen 5/6:	6 pro Schuljahr (Dauer: jeweils 45 Minuten)*
Klassen 7:	4 pro Schuljahr (Dauer: jeweils 45 Minuten)
Klasse 8/9:	5 pro Schuljahr (Dauer: jeweils 45 Minuten)
Klasse 10 ("E-Phase"):	3 pro Schuljahr (Dauer: jeweils 90 Minuten)
Klasse 11/12 ("Q-Phase"):	2 pro Semester (Dauer: jeweils 90 Minuten) (Vorabitur in 12.1 und Schriftliches Abitur in 12.2: 240 Minuten)
* von diesen dürfen bis zu 2 pro Schuljahr durch einen alternativen Leistungsnachweis ersetzt werden.	

Bewertungsschema in den Klassenarbeiten und Klausuren (prozentuale Verteilung) (Dieses Schema soll als Anhaltspunkt dienen.)

Jahrgänge 5/6 und Sek.I		Jahrgänge E - Q2	
Prozent	Note	Prozent	KMK - Punkte
100 - 90	1	100 - 95	15
89 - 80	2	90 - 94	14
79 - 65	3	85 - 89	13
64 - 50	4	80 - 84	12
49 - 33	5	75 - 79	11
32 - 0	6	70 - 74	10
		65 - 69	09
		60 - 64	08
		55 - 59	07
		50 - 54	06
		45 - 49	05
		40 - 44	04
		34 - 39	03
		27 - 33	02
		20 - 26	01
		0 - 19	00

Lehrwerke

Klassenstufe	Lehrwerk
Klasse 5-E (G9) (hochwachsend)	"Lambacher Schweizer", Ausgabe Schleswig Holstein (2018), Klett
Klasse 5 - Q2	"Elemente der Mathematik", Ausgabe Schleswig-Holstein, Schroedel

Arbeitsmittel

- Formelsammlung
- Taschenrechner: in den Klassen 7 – Q2: CASIO fx-991DE X (CLASSWIZ)
Eine Sammelbestellung erfolgt über die Schule am Anfang von Kl.7.

Aufbau der Klassenarbeiten/Klausuren

Ab der 10. Klasse (E-Phase):

Die Klausur besteht aus zwei Teilen. Der 1. Teil entspricht etwa einem Drittel der Zeit bzw. der zu erreichenden Punktzahl. Der 2. Teil entspricht dementsprechend etwa zwei Dritteln. Die Schüler bekommen die beiden Teile zu Beginn ausgehändigt.

Den 1. Teil, der ohne Taschenrechner zu bearbeiten ist, müssen sie jedoch abgeben bevor sie ihren TR von der Lehrkraft zurückerhalten. Dieser Teil deckt die Basis-kompetenzen ab. Sie können den bereits abgegebenen ersten Teil nicht nochmals zurück bekommen.

Im 2. Teil werden auch Transfer- und komplexe Aufgaben gestellt, die mit dem TR gelöst werden können. Die Fähigkeiten des TR dürfen in diesem Teil vollends ausgenutzt werden. Das heißt, dass z.B. die p-q-Formel nicht verwendet werden muss, sondern die Lösungsfunktion des TR genutzt werden darf unter dem Hinweis "TR liefert" o.ä.

Hierbei wird immer darauf geachtet, dass alle drei Anforderungsbereiche abgeprüft werden. Bitte die gängigen Operatoren benutzen (s. Operatorenliste Fachanforderungen S.74ff.). Zudem wird auf einen angemessenen Anwendungsbezug geachtet – natürlich auch im täglichen Unterricht.

Lübeck, den 24. März 2020

Hardy Hinrichs

Fachvertreter Mathematik