

Schulinternes Fachcurriculum Mathematik des Carl Friedrich von Weizsäcker-Gymnasiums - Sekundarstufe I G8 (auslaufend) -

Ab dem Schuljahr 2019/20 gilt das neue schulinterne Curriculum G9 aufsteigend ab Klasse 5 und 6!

Stand: Februar 2020

Inhalt

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit	1
1.1 Die Fachgruppe Mathematik.....	1
1.2 Bedingungen des Unterrichts.....	1
1.3 Förderkonzept SI	1
1.3.1 Förderung in der Jahrgangsstufe 5.....	1
1.3.2 Förderung in der Jahrgangsstufe 9.....	2
1.4 Verantwortliche der Fachgruppe	2
2 Entscheidungen zum Unterricht.....	3
2.1 Unterrichtsvorhaben	4
2.1.2 Konkretisierungen tabellarisch mit Kompetenzen.....	7
2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit.....	25
2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung.....	27
2.3.1 Verbindliche Absprachen	27
2.3.2 Verbindliche Instrumente.....	27
2.3.3 Übergeordnete Kriterien	28
2.3.3 Konkretisierte Kriterien	29
2.3.3 Zusammensetzung der Gesamtnote in der Sekundarstufe I.....	31
2.3.4 Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung.....	31
2.4 Lehr- und Lernmittel.....	32
3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen	33
4 Qualitätssicherung und Evaluation	33

1 Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

1.1 Die Fachgruppe Mathematik

Die Fachgruppe Mathematik umfasst ca. zehn Lehrkräfte und bis zu zwei Referendare. Von den Lehrkräften besitzen bis auf einen fachfremd unterrichtenden Kollegen aus den Naturwissenschaften alle die Fakultas für die Sekundarstufe I (SI) und fast alle Lehrkräfte zusätzlich die Fakultas für die Sekundarstufe II (SII). Alle Kolleginnen und Kollegen aus der S II unterrichten ebenfalls in der SI. Der Unterricht ist darauf abgestimmt, dass den Schülerinnen und Schülern der Wechsel in die Oberstufe unseres Gymnasiums gut gelingen kann. Die Fachkolleginnen und -kollegen der Erprobungsstufe stimmen sich mit der benachbarten Grundschule ab.

Die Fachkonferenz tritt mindestens einmal pro Schuljahr zusammen, um notwendige Absprachen zu treffen. In der Regel nehmen auch ein Mitglied der Elternpflegschaft sowie die gewählte Schülervertretung beratend an den Sitzungen teil. Zusätzlich treffen sich die Kolleginnen und Kollegen innerhalb jeder Jahrgangsstufe zu weiteren Absprachen.

Um die Lehrkräfte bei der Unterrichtsplanung zu unterstützen, werden eigene ausgearbeitete Unterrichtsreihen und Materialien, die zu früheren Unterrichtsprojekten angefertigt und gesammelt worden sind, ausgetauscht sowie Materialien von Schulbuchverlagen an bekannter zentraler Stelle bereitgestellt. Diese werden im Rahmen der Unterrichtsentwicklung laufend ergänzt, überarbeitet und weiterentwickelt.

1.2 Bedingungen des Unterrichts

Unterricht findet hauptsächlich in Doppelstunden (90-Minuten-Blöcke), bei ungerader Wochenstundenzahl entweder mit einer Einzelstunde oder einer zweiwöchentlich abgehaltenen Doppelstunde statt.

Aktuelle Stundentafel SI

Jahrgang	5	6	7	8	9
Unterrichtsstunde	4	4	4	4	3
Förderstunde	1 (<i>fakultativ</i>)				1 (<i>obligatorisch</i>)

In der SI wird ein wissenschaftlicher Taschenrechner in der Klasse 7 eingeführt, in der Einführungsphase der SII der grafikfähige Taschenrechner, der für das Abitur vorgeschrieben ist. Am Carl Friedrich von Weizsäcker-Gymnasium stehen insgesamt drei Computerräume mit allen notwendigen Programmen zur Verfügung.

Der Mathematik-Fachschaft stehen zwei Beamer zur Verfügung, von denen einer fest installiert ist und der andere sich mit einem Laptop auf einem Medienwagen befindet. Zusätzlich können zwei Dokumentenkameras eingesetzt werden.

1.3 Förderkonzept SI

1.3.1 Förderung in der Jahrgangsstufe 5

Das Ziel der Förderstunden in der Jahrgangsstufe 5 ist es, individuell vorhandene Schwächen und Lücken in prozess- und inhaltsbezogene Kompetenzen aufzuarbeiten, so dass ein effizientes Mitwirken im Regelunterricht erfolgen kann. Auf Basis des lehrwerkbegleitenden Fördermaterials wird ein individuelles

Programm erstellt. Weitere Materialien ergänzen und vertiefen den Förderunterricht. Das heißt darüber hinaus, dass es nicht die Hauptaufgabe des Förderunterrichts ist, Nachhilfe in den aktuell vermittelten Lerninhalten zu leisten.

Die Förderstunde der Stufe 5 ist fakultativ. In der Regel bedeutet dies, dass förderbedürftige Schüler und Schülerinnen eine Einladung zum Förderunterricht erhalten.

1.3.2 Förderung in der Jahrgangsstufe 9

Das Ziel der Förderstunden ist es, unsere Schüler und Schülerinnen optimal für die Oberstufe vorzubereiten. Im Gegensatz zur Förderstunde der Stufe 5, hat die Förderstunde der Stufe 9 daher auch die Funktion die für die Sek II wichtigen Lerninhalte der Stufe 9 zu vertiefen und prozess- und inhaltsbezogene Kompetenzen einzuüben. Natürlich werden aber auch fehlende oder lückenhaft vorhandene Kompetenzen aus den vorangegangenen Stufen individuell aufgearbeitet. Mathematisch begabte Schülerinnen und Schüler können mit vertiefenden Aufgaben gefördert werden.

Die Förderstunde in der Stufe 9 ist für alle Schülerinnen und Schüler verbindlich.

1.4 Verantwortliche der Fachgruppe

Der Fachgruppenvorsitz und die Stellvertretung wird jährlich von der Fachkonferenz gewählt.

Die Pflege der Lehr- und Lernmaterialien erfolgt durch die Fachvorsitzenden.

2 Entscheidungen zum Unterricht

Im Übersichtsrastrer Unterrichtsvorhaben (Kapitel 2.1.1) wird die für alle Lehrerinnen und Lehrer gemäß Fachkonferenzbeschluss verbindliche Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Das Übersichtsrastrer dient dazu, für die einzelnen Jahrgangsstufen allen Akteuren einen schnellen Überblick über Themen bzw. Fragestellungen der Unterrichtsvorhaben unter Angabe besonderer Schwerpunkte in den Inhalten zu verschaffen.

Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, besondere Schülerinteressen, aktuelle Themen bzw. die Erfordernisse anderer besonderer Ereignisse (z. B. Praktika, Klassenfahrten o. Ä.) zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans ca. 90 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

In den konkretisierten Unterrichtsvorhaben (Kapitel 2.1.2) werden die Unterrichtsvorhaben und die diesbezüglich getroffenen Absprachen detaillierter dargestellt. In dieser Darstellung wird deutlich, welche Kompetenzen als Schwerpunkt im Fokus stehen, aber auch, welche Kompetenzen im Unterrichtsgeschehen begleitend angesprochen werden. In der Konkretisierung der jeweiligen Unterrichtsvorhaben wird das Zusammenspiel der Kompetenzbereiche verdeutlicht. Außerdem werden Absprachen und Hinweise zur Vernetzung, Entlastung und Schwerpunktsetzung näher ausgeführt. Abweichungen von Vorgehensweisen der konkretisierten Unterrichtsvorhaben über die als verbindlich bezeichneten notwendigen Absprachen hinaus sind im Rahmen der pädagogischen Freiheit der Lehrkräfte möglich. Sicherzustellen bleibt allerdings auch hier, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle Kompetenzerwartungen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden.

Zum Schuljahr 2016/17 wurde in den 5. Klassen die neue Version des Mathematikbuches „Lambacher Schweizer“ eingeführt, welche schrittweise nun für die gesamte SI angeschafft wird. Der vorliegende Lehrplan richtet sich bereits nach diesen Büchern. Für jede Jahrgangsstufe wird im Übersichtsrastrer (Kapitel 2.1.1) angegeben, ab welchem Jahr nach diesem Lehrplan unterrichtet wird. Bis dahin gilt für die jeweilige Jahrgangsstufe der alte schulinterne Lehrplan.

2.1 Unterrichtsvorhaben

2.1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Ab dem Jahrgang Klasse 5 2018/19 wird nach dem neuen Curriculum G9 unterrichtet.

Klasse 7 G8

(gültig bis Schuljahr 2019/20)

UV	Thema	Mögl. Kontext	Inhaltl. Schwerpunkt	U.-Std.
I	Zuordnungen	Straßenverkehr	<ul style="list-style-type: none">- Zuordnungen als Graph darstellen- Zuordnungen mit Formeln beschreiben- Proportionale Zuordnungen- Antiproportionale Zuordnungen- Sachaufgaben mit prop./antiprop. Zuordnungen mit dem Dreisatz lösen	30
II	Prozent- und Zinsrechnung	Umgang mit Geld	<ul style="list-style-type: none">- WH Bruch – Dezimalzahl – Prozent- Prozentsatz p berechnen- Prozentwert W berechnen (inkl. Preissenkung/Preiserhöhung auf/um...)- Grundwert G berechnen (inkl. erhöhtem/vermindertem Grundwert)- Zinsen	30
III	Daten und Wahrscheinlichkeit	Dem Zufall auf der Spur	<ul style="list-style-type: none">- Boxplots- Untersuchungen planen und auswerten- Wahrscheinlichkeitsbegriff- Wahrscheinlichkeiten schätzen- Laplace-Wahrscheinlichkeiten	15
IV	Rechnen mit rationalen Zahlen	Guthaben und Schulden	<ul style="list-style-type: none">- Rationale Zahlen auf dem Zahlenstrahl- Addieren und Subtrahieren rationaler Zahlen- Multiplizieren und Dividieren rationaler Zahlen- Rechnen mit Zahlentermen unter Anwendung der Rechengesetze	15
V	Terme und Gleichungen	Zahlenzauberei	<ul style="list-style-type: none">- Terme mit einer Variablen- Terme umformen- Ausmultiplizieren und Ausklammern- Gleichungen aufstellen und lösen (Probieren und Rückwärtsrechnen)- Gleichungen lösen mit Äquivalenzumformungen (Waagemodell)- Problemlösen mit Gleichungen	40
VI	Konstruieren und Argumentieren	Geometrie in der Natur	<ul style="list-style-type: none">- Winkel an sich schneidenden Geraden- Winkelsummen- Dreiecke konstruieren- Kongruenzsätze- (ggf. Thales)	20

Klasse 8 G8

(gültig bis Schuljahr 2020/21)

UV	Thema	Mögl. Kontext	Inhaltl. Schwerpunkt	U.-Std.
I	Lineare Funktionen		<ul style="list-style-type: none"> - WH Zuordnungen - Funktionsbegriff - Lineare Zuordnungen mit $y = mx+n$ - Funktionsgleichungen bestimmen - Nullstellen und Schnittpunkte 	20
II	Reelle Zahlen		<ul style="list-style-type: none"> - Quadratwurzeln - Wurzeln näherungsweise bestimmen - Irrationale Zahlen - Wurzelterme und Rechengesetze für Wurzeln 	20
III	Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten		<ul style="list-style-type: none"> - WH Wahrscheinlichkeitsbegriff - Laplace-Regel bei einstufigen Zufallsexperimenten - Baumdiagramm - Pfadregeln bei zweistufigen Zufallsexperimenten 	16
IV	Terme mit mehreren Variablen		<ul style="list-style-type: none"> - WH Terme mit einer Variablen - Terme mit mehreren Variablen - Multiplizieren von Summen - Binomische Formeln 	20
V	Flächen und Volumina		<ul style="list-style-type: none"> - WH Dreieck und Parallelogramm - Flächeninhalt Trapez - Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren - Kreisumfang und Kreisfläche - Flächen bei Prismen und Zylindern - Volumen von Prismen und Zylindern 	24
VI	Lineare Gleichungssysteme	Eiscafé-Rechnungen	<ul style="list-style-type: none"> - Lineare Gleichungen mit zwei Variablen - Lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen - Gleichsetzungs-/Einsetzungs-/Additionsverfahren - Anzahl der Lösungen graphisch entdecken und rechnerisch bestimmen - Probleme mit Gleichungssystemen lösen (- ggf. 3 Gleichungen und 3 Variablen) 	20

Klasse 9 G8

(gültig bis Schuljahr 2021/22)

UV	Thema	Mögl. Kontext	Inhaltl. Schwerpunkt	U.-Std.
I	Quadratische Funktionen		<ul style="list-style-type: none"> - Normalparabel - gestreckte/gestauchte Normalparabel - verschobene Normalparabel - Gleichung in SPF aufstellen - SPF in NF umwandeln - Gleichung in NF aufstellen - NF mit quadratischer Ergänzung in SPF umwandeln - Quadratische Gleichungen lösen (Wurzelziehen, Ausklammern, quadrat. Ergänzung, pq-Formel) - Probleme lösen mit quadratischen Funktionen 	30
II	Ähnliche Figuren - Strahlensätze		<ul style="list-style-type: none"> - Ähnlichkeitsbegriff - Zentrische Streckung - Ähnliche Dreiecke - Strahlensätze 	16
III	Formeln in Figuren und Körpern		<ul style="list-style-type: none"> - Satz des Pythagoras - Katheten- und Höhensatz - Pythagoras in Figuren und Körpern - Oberfläche und Volumen von Pyramiden und Kegeln - Kugeln und zusammengesetzte Körper 	20

IV	Potenzen		<ul style="list-style-type: none"> - Wissenschaftliche Schreibweise von Zahlen - Zehnerpotenzen - Potenzgesetze - Gleichungen mit Potenzen – Basis gesucht - Gleichungen mit Potenzen – Exponent gesucht, Berechnung des Exponenten mit dem Logarithmus (- ggf. Ausblick rationale Exponenten) 	20
V	Wachstumsvorgänge		<ul style="list-style-type: none"> - Exponentielles Wachstum $B(t) = B(0) \cdot q^t$ - Zinseszins und andere Wertentwicklungen untersuchen (z.B. Bakterienwachstum) - Rechnen mit exponentiellem Wachstum 	20
VI	Trigonometrie	Winkel - Das Messen hat ein Ende	<ul style="list-style-type: none"> - Sinus, Kosinus und Tangens im rechtwinkligen Dreieck - Vom Einheitskreis zur Sinusfunktion - periodische Vorgänge mit der Sinusfunktion beschreiben 	10

2.1.2 Konkretisierungen tabellarisch mit Kompetenzen

Klasse 7 – 1 Zuordnungen

Prozessbezogene Kompetenzen		Inhaltsbezogene Kompetenzen		Lambacher Schweizer 7	U.-Std.
Argumentieren / Kommunizieren <i>Lesen</i> Informationen aus mathemathikhaltigen Darstellungen (Text, Bild, Tabelle, Graf) ziehen, sie strukturieren und bewerten <i>Vernetzen</i> Ober- und Unterbegriffe angeben und Beispiele und Gegenbeispiele als Beleg anführen Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen Problemlösen <i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen <i>Lösen</i> verschiedene Darstellungsformen (z.B. Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung nutzen <i>Reflektieren</i> Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten Modellieren <i>Mathematisieren</i> einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Gleichungssysteme, Zufallsversuche) übersetzen <i>Validieren</i> die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern <i>Realisieren</i> einem mathematischen Modell (Tabelle, Graf, Gleichung) eine passende Realsituation zuordnen Werkzeuge <i>Erkunden</i> mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen		Funktionen <i>Darstellen</i> Zuordnungen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Grafen und in Termen darstellen und zwischen diesen Darstellungen wechseln <i>Anwenden</i> proportionale, antiproportionale und lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen identifizieren die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden		Kapitel I Zuordnungen 1 Zuordnungen darstellen 2 Zuordnungen mit Formeln beschreiben 3 Proportionale Zuordnungen 4 Antiproportionale Zuordnungen 5 Dreisatz	30

Klasse 7 – 2 Prozent- und Zinsrechnung

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7	U.-Std.
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen authentischen Texten (z. B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen ziehen; die Aussagen analysieren und beurteilen</p> <p><i>Kommunizieren</i> Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten</p> <p>Werkzeuge</p> <p><i>Erkunden</i> mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen</p> <p><i>Berechnen</i> den Taschenrechner nutzen</p>	<p>Funktionen</p> <p><i>Anwenden</i> Prozentwert, Prozentsatz und Grundwert in Realsituationen (auch Zinsrechnung) berechnen</p>	<p>Kapitel II Prozentrechnung – Zinsrechnung</p> <p>1 Prozentsätze berechnen</p> <p>2 Prozentwerte berechnen</p> <p>3 Grundwerte berechnen</p> <p>4 Überall Prozente</p> <p>5 Zinsen</p>	<p>30</p>

Klasse 7 – 3 Daten und Wahrscheinlichkeit

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7	U.-Std.
<p>Modellieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zufallsversuche) übersetzen</p> <p><i>Validieren</i> die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern</p> <p>Werkzeuge</p> <p><i>Erkunden</i> mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen</p> <p><i>Berechnen</i> den Taschenrechner nutzen</p> <p><i>Darstellen</i> Daten in elektronischer Form zusammentragen und sie mit Hilfe einer Tabellenkalkulation darstellen</p>	<p>Stochastik</p> <p><i>Erheben</i> Datenerhebungen planen, sie durchführen und zur Erfassung auch eine Tabellenkalkulation nutzen</p> <p><i>Darstellen</i> Median, Spannweite und Quartile zur Darstellung von Häufigkeitsverteilungen als Boxplots nutzen</p> <p><i>Auswerten</i> relative Häufigkeiten von langen Versuchsreihen zur Schätzung von Wahrscheinlichkeiten benutzen</p> <p>Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Laplace-Regel bestimmen</p> <p><i>Beurteilen</i> Spannweite und Quartile in statistischen Darstellungen interpretieren</p>	<p>Kapitel III Daten und Wahrscheinlichkeiten</p> <p>1 Boxplots</p> <p>2 Untersuchungen planen und auswerten</p> <p>3 Wahrscheinlichkeit und relative Häufigkeit</p> <p>4 Wahrscheinlichkeiten schätzen</p>	<p>15</p>

Klasse 7 – 4 Rechnen mit rationalen Zahlen

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7	U.-Std.
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen authentischen Texten (z. B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen ziehen; die Aussagen analysieren und beurteilen</p> <p><i>Kommunizieren</i> Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Erkunden</i> Muster und Beziehungen bei Zahlen und Figuren untersuchen und Vermutungen aufstellen</p> <p><i>Lösen</i> verschiedene Darstellungsformen (z.B. Tabellen, Skizzen, Gleichungen) zur Problemlösung nutzen</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen, Überschlagsrechnungen oder Skizzen überprüfen und bewerten</p>	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p><i>Ordnen</i> rationale Zahlen ordnen und vergleichen</p> <p><i>Operieren</i> Grundrechenarten für rationale Zahlen ausführen (Kopfrechnen und schriftliche Rechenverfahren)</p> <p><i>Anwenden</i> ihre Kenntnisse über rationale Zahlen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden</p>	<p>Kapitel IV Rechnen mit rationalen Zahlen</p> <p>1 Rationale Zahlen und ihre Anordnung</p> <p>2 Addieren und Subtrahieren positiver Zahlen</p> <p>3 Addieren und Subtrahieren negativer Zahlen</p> <p>4 Multiplizieren und Dividieren rationaler Zahlen</p> <p>5 Rechenvorteile nutzen</p>	<p>15</p>

Klasse 7 – 5 Terme und Gleichungen

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7	U.-Std.
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Lesen</i> Informationen aus einfachen authentischen Texten (z. B. Zeitungsberichten) und mathematischen Darstellungen ziehen; die Aussagen analysieren und beurteilen</p> <p><i>Verbalisieren</i> Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Lösen</i> Vorgehensweise zur Lösung eines Problems planen und beschreiben</p> <p>Modellieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Gleichungssysteme, Zufallsversuche) übersetzen</p> <p><i>Validieren</i> die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern</p> <p><i>Realisieren</i> einem mathematischen Modell (Tabelle, Graf, Gleichung) eine passende Realsituation zuordnen</p>	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p><i>Operieren</i> Terme zusammenfassen, sie ausmultiplizieren und sie mit einem einfachen Faktor faktorisieren Lineare Gleichungen lösen</p> <p><i>Anwenden</i> Kenntnisse über rationale Zahlen und lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden</p>	<p>Kapitel V Terme und Gleichungen</p> <p>1 Terme mit einer Variablen</p> <p>2 Terme umformen</p> <p>3 Ausklammern und Ausmultiplizieren</p> <p>4 Gleichungen aufstellen und lösen</p> <p>5 Gleichungen lösen mit Äquivalenzumformungen</p> <p>6 Problemlösen mit Gleichungen</p>	<p>40</p>

Klasse 7 – 6 Konstruieren und Argumentieren

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 7	U.-Std.
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Verbalisieren</i> die Arbeitsschritte bei mathematischen Verfahren (Konstruktionen, Rechenverfahren, Algorithmen) mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Begründen</i> mathematisches Wissen für Begründungen, auch in mehrschrittigen Argumentationen nutzen</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Lösen</i> ihre Vorgehensweise zur Lösung eines Problems planen und beschreiben</p> <p>die Problemlösestrategien „Zurückführen auf Bekanntes“ (Konstruktion von Hilfslinien, Zwischenrechnungen), „Spezialfälle finden“ und „Verallgemeinern“ anwenden</p> <p>Werkzeuge</p> <p><i>Erkunden</i> mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen</p>	<p>Geometrie</p> <p><i>Konstruieren</i> Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen zeichnen</p> <p><i>Anwenden</i> Eigenschaften von Figuren mit Hilfe von Symmetrie, einfachen Winkelsätzen oder der Kongruenz erfassen und begründen</p>	<p>Kapitel VI Konstruieren und Argumentieren</p> <p>1 Winkel an sich schneidenden Geraden</p> <p>2 Winkelsummen</p> <p>3 Dreiecke konstruieren</p> <p>4 Kongruenz</p> <p>5 Mit Kongruenzsätzen argumentieren</p>	<p>20</p>

Klasse 8 – 1 Lineare Funktionen

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8	U.-Std.
<p>Problemlösen <i>Lösen</i> bei einem Problem die Möglichkeit mehrerer Lösungen oder Lösungswege überprüfen</p> <p>Modellieren <i>Mathematisieren</i> einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Gleichungssysteme, Zufallsversuche) übersetzen</p> <p><i>Validieren</i> die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern</p> <p><i>Realisieren</i> einem mathematischen Modell (Tabelle, Graf, Gleichung) eine passende Realsituation zuordnen</p> <p>Werkzeuge <i>Erkunden</i> mathematische Werkzeuge (Tabellenkalkulation, Geometriesoftware, Funktionenplotter) zum Erkunden und Lösen mathematischer Probleme nutzen</p>	<p>Funktionen <i>Interpretieren</i> Grafen von Zuordnungen und Terme linearer funktionaler Zusammenhänge interpretieren</p> <p><i>Anwenden</i> proportionale, antiproportionale und lineare Zuordnungen in Tabellen, Termen und Realsituationen identifizieren die Eigenschaften von proportionalen, antiproportionalen und linearen Zuordnungen sowie einfache Dreisatzverfahren zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen anwenden</p>	<p>Kapitel I Lineare Funktionen</p> <p>1 Funktionen</p> <p>2 Funktionen mit der Gleichung $y = m \cdot x$</p> <p>3 Die Funktionsgleichung verstehen</p> <p>4 Funktionsgleichungen bestimmen</p> <p>5 Nullstellen und Schnittpunkte</p>	<p>20</p>

Klasse 8 – 2 Reelle Zahlen

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8	U.-Std.
<p>Problemlösen</p> <p><i>Lösen</i> Algorithmen zum Lösen mathematischer Standardaufgaben nutzen und ihre Praktikabilität bewerten</p> <p>Werkzeuge</p> <p><i>Berechnen</i> den Taschenrechner nutzen</p>	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p><i>Operieren</i> das Radizieren als Umkehren des Potenzierens anwenden; Quadratwurzeln einfacher Zahlen im Kopf berechnen und überschlagen</p> <p><i>Systematisieren</i> rationale und irrationale Zahlen unterscheiden</p>	<p>Kapitel II Reelle Zahlen</p> <p>1 Quadratwurzeln</p> <p>2 Wurzeln näherungsweise bestimmen</p> <p>3 Irrationale Zahlen</p> <p>4 Geschickt mit Wurzeln rechnen</p>	<p>20</p>

Klasse 8 – 3 Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8	U.-Std.
<p>Modellieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Gleichungssysteme, Zufallsversuche) übersetzen</p> <p><i>Validieren</i> die im mathematischen Modell gewonnen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern</p>	<p>Stochastik</p> <p><i>Darstellen</i> ein- und zweistufige Zufallsexperimente mithilfe von Baumdiagrammen veranschaulichen</p> <p><i>Auswerten</i> ein- und zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen verwenden</p> <p>Wahrscheinlichkeiten bei einstufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Laplace-Regel bestimmen</p> <p>Wahrscheinlichkeiten bei zweistufigen Zufallsexperimenten mithilfe der Pfadregeln bestimmen</p>	<p>Kapitel III Rechnen mit Wahrscheinlichkeiten</p> <p>1 Wiederholung: Wahrscheinlichkeiten</p> <p>2 Baumdiagramm und Pfadregel</p> <p>3 Der richtige Blick auf's Baumdiagramm</p>	<p>16</p>

Klasse 8 – 4 Terme mit mehreren Variablen

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8	U.-Std.
<p>Modellieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Gleichungssysteme, Zufallsversuche) übersetzen</p> <p><i>Validieren</i> die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern</p> <p><i>Realisieren</i> einem mathematischen Modell (Tabelle, Graf, Gleichung) eine passende Realsituation zu ordnen</p>	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p><i>Operieren</i> Terme zusammenfassen, ausmultiplizieren und sie mit einem einfachen Faktor faktorisieren; binomische Formeln als Rechenstrategie nutzen</p> <p>lösen lineare Gleichungen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch lösen und die Probe als Rechenkontrolle nutzen</p> <p><i>Anwenden</i> Kenntnisse über rationale Zahlen und lineare Gleichungen zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden</p>	<p>Kapitel IV Terme mit mehreren Variablen</p> <p>1 Wiederholung: Terme mit einer Variablen</p> <p>2 Terme mit mehreren Variablen</p> <p>3 Multiplizieren von Summen</p> <p>4 Binomische Formeln</p>	<p>20</p>

Klasse 8 – 5 Flächen und Volumina

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8	U.-Std.
<p>Werkzeuge</p> <p><i>Berechnen</i> den Taschenrechner nutzen</p> <p><i>Recherchieren</i> eine Formelsammlung, Lexika, Schulbücher und das Internet zur Informationsbeschaffung nutzen</p>	<p>Geometrie</p> <p><i>Erfassen</i> Prismen und Zylinder benennen und charakterisieren und sie in ihrer Umwelt identifizieren</p> <p><i>Messen</i> Umfang und Flächeninhalt von Kreisen und zusammengesetzten Figuren, sowie Oberflächen und Volumina von Prismen und Zylindern schätzen und bestimmen</p>	<p>Kapitel V Flächen und Volumina</p> <p>1 Wiederholung: Dreieck und Parallelogramm</p> <p>2 Flächeninhalte von zusammengesetzten Figuren</p> <p>3 Kreisumfang und Kreisfläche</p> <p>4 Flächen bei Prismen und Zylindern</p> <p>5 Prismen und Zylinder – Volumen</p>	<p>24</p>

Klasse 8 – 6 Lineare Gleichungssysteme

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 8	U.-Std.
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Kommunizieren</i> Lösungswege, Argumentationen und Darstellungen vergleichen und bewerten</p> <p><i>Vernetzen</i> Begriffe und Verfahren miteinander in Beziehung setzen (z.B. Gleichungen und Grafen, Gleichungssysteme und Grafen)</p> <p>Modellieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> einfache Realsituationen in mathematische Modelle (Zuordnungen, lineare Funktionen, Gleichungen, Gleichungssysteme, Zufallsversuche) übersetzen</p> <p><i>Validieren</i> die im mathematischen Modell gewonnenen Lösungen an der Realsituation überprüfen und ggf. das Modell verändern</p>	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p><i>Operieren</i> lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen sowohl durch Probieren als auch algebraisch und grafisch lösen und die Probe als Rechenkontrolle nutzen</p> <p><i>Anwenden</i> Kenntnisse über rationale Zahlen, lineare Gleichungen und lineare Gleichungssysteme zur Lösung inner- und außermathematischer Probleme verwenden</p>	<p>Kapitel VI Lineare Gleichungssysteme</p> <p>1 Lineare Gleichungen mit zwei Variablen</p> <p>2 Lineare Gleichungssysteme</p> <p>3 Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren</p> <p>4 Das Additionsverfahren</p> <p>5 Probleme mit Gleichungssystemen lösen</p> <p>(optional: LGS mit 3 Gleichungen und 3 Variablen)</p>	<p>20</p>

Klasse 9 – 1 Quadratische Funktionen

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	U.-Std.
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Verbalisieren</i> Erläutern mathematischer Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und Präzisieren mit geeigneten Fachbegriffen</p> <p><i>Kommunizieren</i> Überprüfung und Bewertung von Problembearbeitungen</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Reflektieren</i> Vergleichen und Bewerten von Lösungswegen und Problemlösungsstrategien</p> <p>Modellieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> Übersetzen von Realsituationen in mathematische Modelle</p> <p><i>Realisieren</i> Finden passender Realsituationen zu einem mathematischen Modell</p> <p>Werkzeuge</p> <p><i>Berechnen</i> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Funktionsplotter)</p> <p><i>Recherchieren</i> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung</p>	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p><i>Operieren</i> Lösen einfacher quadratischer Gleichungen (z.B. durch Faktorisieren oder pq-Formel)</p> <p><i>Anwenden</i> Verwendung der Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme</p> <p>Funktionen</p> <p><i>Darstellen</i> Darstellung quadratischer Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, Graphen und Termen, Wechseln zwischen den Darstellungen und Benennung ihrer Vor- und Nachteile</p> <p><i>Interpretieren</i> Deutung der Parameter der Term-Darstellungen von quadratischen Funktionen in der grafischen Darstellung und Nutzung dieses Wissens in Anwendungssituationen</p> <p><i>Anwendung</i> Anwendung quadratischer Funktionen zur Lösung außer- und innermathematischer Problemstellungen</p> <p>Stochastik</p> <p><i>Beurteilen</i> Kritische Analyse grafischer statistischer Darstellungen und Erkennen von Manipulationen</p>	<p>Kapitel I Quadratische Funktionen und quadratische Gleichungen</p> <p>1 Wiederholen – Aufstellen von Funktionsgleichungen</p> <p>2 Scheitelpunktbestimmung – quadratische Ergänzung</p> <p>3 Lösen einfacher quadratischer Gleichungen</p> <p>4 Lösen allgemeiner quadratischer Gleichungen</p> <p>5 Lösen quadratischer Gleichungen mit der pq-Formel</p> <p>6 Probleme lösen</p>	<p>30</p>

Klasse 9 – 2 Ähnliche Figuren – Strahlensätze

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	U.-Std.
<p>Argumentieren / Kommunizieren <i>Begründen</i> Nutzen mathematischen Wissens und mathematischer Symbole für Begründungen und Argumentationsketten</p> <p>Problemlösen <i>Erkunden</i> Zerlegen von Problemen in Teilprobleme</p> <p>Modellieren <i>Realisieren</i> Finden passender Realsituationen zu einem mathematischen Modell</p> <p>Werkzeuge <i>Berechnen</i> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Dynamische Geometriesoftware)</p> <p><i>Recherchieren</i> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung</p>	<p>Geometrie <i>Konstruieren</i> Maßstabsgetreue Vergrößerung und Verkleinerung einfacher Figuren</p> <p><i>Anwenden</i> Beschreibung und Begründung von Ähnlichkeitsbeziehungen geometrischer Objekte und Nutzung dieser Beziehungen im Rahmen des Problemlösens zur Analyse von Sachzusammenhängen</p>	<p>Kapitel II Ähnliche Figuren - Strahlensätze</p> <p>1 Vergrößern und Verkleinern von Figuren - Ähnlichkeit</p> <p>2 Zentrische Streckung</p> <p>3 Ähnliche Dreiecke</p> <p>4 Strahlensätze</p>	<p>16</p>

Klasse 9 – 3 Formeln in Figuren und Körpern

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	U.-Std.
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Verbalisieren</i> Erläutern mathematischer Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und Präzisieren mit geeigneten Fachbegriffen</p> <p><i>Kommunizieren</i> Überprüfung und Bewertung von Problembearbeitungen</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Erkunden</i> Zerlegen von Problemen in Teilprobleme</p> <p><i>Lösen</i> Anwenden der Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“</p> <p><i>Reflektieren</i> Vergleichen und Bewerten von Lösungswegen und Problemlösungsstrategien</p> <p>Modellieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> Übersetzen von Realsituationen in mathematische Modelle</p> <p>Werkzeuge</p> <p><i>Berechnen</i> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Formelsammlung, Funktionsplotter)</p> <p><i>Darstellen</i> Auswählen geeigneter Medien für die Dokumentation und Präsentation</p> <p><i>Recherchieren</i> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung</p>	<p>Arithmetik/Algebra</p> <p><i>Operieren</i> Lösen einfacher quadratischer Gleichungen</p> <p><i>Anwenden</i> Verwendung der Kenntnisse über quadratische Gleichungen zum Lösen inner- und außer- mathematischer Probleme</p> <p>Geometrie</p> <p><i>Erfassen</i> Benennung und Charakterisierung von Körpern (Pyramiden, Kegel, Kugeln)</p> <p><i>Konstruieren</i> Skizzierung von Schrägbildern, Entwerfen von Netzen von Zylindern, Pyramiden und Kegeln, Herstellung dieser Körper</p> <p><i>Messen</i> Schätzung und Bestimmung von Oberflächen und Volumina von Pyramiden, Kegeln und Kugeln</p> <p><i>Anwendung</i> Berechnung geometrischer Größen unter Verwendung des Satzes von Pythagoras und Begründung der Eigenschaften von Figuren mithilfe des Satzes des Thales</p>	<p>Kapitel III Formeln in Figuren und Körpern</p> <p>1 Der Satz des Pythagoras</p> <p>2 Katheten- und Höhensatz</p> <p>3 Pythagoras in Figuren und Körpern</p> <p>4 Formeln verstehen: Pyramiden und Kegel</p> <p>5 Formeln anwenden: Kugeln und andere Körper</p> <p>6 Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten</p>	<p>20</p>

Klasse 9 – 4 Potenzen

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	U.-Std.
<p>Argumentieren / Kommunizieren <i>Verbalisieren</i> Erläutern mathematischer Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und Präzisieren mit geeigneten Fachbegriffen</p> <p>Problemlösen <i>Reflektieren</i> Vergleichen und Bewerten von Lösungswegen</p> <p>Werkzeuge <i>Berechnen</i> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Taschenrechner)</p> <p><i>Recherchieren</i> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung</p>	<p>Arithmetik/Algebra <i>Darstellen</i> Lesen und Schreiben von Zahlen in Zehnerpotenz-Schreibweise und Erläuterung der Potenzschreibweise mit ganzzahligen Exponenten</p> <p><i>Operieren</i> Lösen einfacher (quadratischer) Gleichungen</p>	<p>Kapitel IV Potenzen Hier zur Vorbereitung der Sek II stärkere Fokussierung auf die folgenden Themen</p> <p>1 Zehnerpotenzen 2 Der geschickte Umgang mit Potenzen – Potenzgesetze 3 Einfache Gleichungen mit Potenzen – Basis gesucht 4 Einfache Gleichungen mit Potenzen – Exponent gesucht 5 Der Logarithmus (verpflichtend)</p>	<p>20</p>

Klasse 9 – 5 Wachstumsvorgänge

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	U.-Std.
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Verbalisieren</i> Erläutern mathematischer Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und Präzisieren mit geeigneten Fachbegriffen</p> <p><i>Kommunizieren</i> Überprüfen und Bewerten von Problembearbeitungen</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Reflektieren</i> Vergleichen und Bewerten von Lösungswegen und Problemlösestrategien</p> <p>Modellieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> Übersetzen von Realsituationen in mathematische Modelle</p> <p><i>Validieren</i> Vergleichen verschiedener mathematischer Modelle</p> <p><i>Realisieren</i> Finden passender Realsituationen zu einem mathematischen Modell</p> <p>Werkzeuge</p> <p><i>Berechnen</i> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Tabellenkalkulation, Funktionsplotter)</p> <p><i>Darstellen</i> Auswählen geeigneter Medien für die Dokumentation und Präsentation</p> <p><i>Recherchieren</i> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung</p>	<p>Arithmetik / Algebra</p> <p><i>Operieren</i> Lösen einfacher (quadratischer) Gleichungen</p> <p><i>Anwenden</i> Verwendung der Kenntnisse über Gleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme</p> <p>Funktionen</p> <p><i>Anwenden</i> Anwendung exponentieller Funktionen zur Lösung außermathematischer Problemstellungen aus dem Bereich Zinseszins</p> <p>Stochastik</p> <p><i>Beurteilen</i> Nutzung von Wahrscheinlichkeiten zur Beurteilung von Chancen und Risiken und zur Schätzung von Häufigkeiten</p>	<p>Kapitel V Wachstumsvorgänge</p> <p>Hier zur Vorbereitung der Sek II auch eine Erweiterung der Anwendungen über die Zinsrechnung hinaus</p> <p>1 Exponentielles Wachstum</p> <p>2 Zinseszins und andere Wertentwicklungen untersuchen</p> <p>3 Rechnen mit exponentiellem Wachstum</p>	<p>20</p>

Klasse 9 – 6 Trigonometrie

Prozessbezogene Kompetenzen	Inhaltsbezogene Kompetenzen	Lambacher Schweizer 9	U.-Std.
<p>Argumentieren / Kommunizieren</p> <p><i>Verbalisieren</i> Erläutern mathematischer Zusammenhänge und Einsichten mit eigenen Worten und Präzisieren mit geeigneten Fachbegriffen</p> <p><i>Begründen</i> Nutzen mathematischen Wissens und mathematischer Symbole für Begründungen und Argumentationsketten</p> <p>Problemlösen</p> <p><i>Erkunden</i> Zerlegen von Problemen in Teilprobleme</p> <p><i>Lösen</i> Anwenden der Problemlösestrategien „Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten“</p> <p>Modellieren</p> <p><i>Mathematisieren</i> Übersetzen von Realsituationen in mathematische Modelle</p> <p><i>Validieren</i> Vergleichen verschiedener mathematischer Modelle</p> <p><i>Realisieren</i> Finden passender Realsituationen zu einem mathematischen Modell</p> <p>Werkzeuge</p> <p><i>Berechnen</i> Auswählen und Nutzen eines geeigneten Werkzeugs (Taschenrechner, Dynamische Geometriesoftware)</p> <p><i>Recherchieren</i> Nutzung von Print- und elektronischen Medien zur Informationsbeschaffung</p>	<p>Geometrie</p> <p><i>Anwenden</i> Berechnung geometrischer Größen unter Verwendung der Definitionen von Sinus, Kosinus und Tangens</p> <p>Funktionen</p> <p><i>Darstellen</i> Darstellung der Sinusfunktion mit eigenen Worten, in Wertetabellen Graphen und Termen</p> <p><i>Anwenden</i> Verwendung der Sinusfunktion zur Beschreibung einfacher periodischer Vorgänge</p>	<p>Kapitel VI Trigonometrie – Berechnungen an Dreiecken und periodischen Vorgängen</p> <p>1 Sinus und Kosinus</p> <p>2 Tangens</p> <p>3 Probleme lösen im rechtwinkligen Dreieck</p> <p>4 Die Sinusfunktion</p> <p>5 Amplitude und Periode von Sinusfunktionen</p> <p>6 (Beschreibung periodischer Vorgänge)</p>	<p>10</p>

2.2 Grundsätze der fachmethodischen und fachdidaktischen Arbeit

Unter Berücksichtigung des Schulprogramms hat die Fachkonferenz Mathematik die folgenden fachmethodischen und fachdidaktischen Grundsätze beschlossen.

- Die Lernenden sollen als Individuen mit jeweils besonderen Fähigkeiten, Stärken und Interessen im Mittelpunkt stehen. Die Planung und Gestaltung des Unterrichts sollen sich deshalb an der Heterogenität der Schülerschaft orientieren.
- Die Ziele einzelner Unterrichtsstunden und der gesamten Unterrichtsreihe sind für die Schülerinnen und Schüler transparent. Ebenso ist der fachliche bzw. curriculare Zusammenhang (ggf. auch fächerübergreifend) deutlich.
- Die Entwicklung mathematischer Kompetenzen folgt konsequent dem Spiralprinzip. Modelle, Strategien, Fachbegriffe und wesentliche Beispiele, auf die sich die Mathematiklehrkräfte verständigt haben, werden verbindlich im Fachunterricht eingeführt und bei einer vertiefenden Behandlung wieder aufgegriffen.
- Am Verstehen orientiertes Arbeiten baut tragfähige Grundvorstellungen auf und korrigiert mögliche Fehlvorstellungen. Dabei stellt der Wechsel zwischen formal-symbolischen, grafischen, situativen und tabellarischen Darstellungen einen wesentlichen Baustein bei der Entwicklung eines umfassenden mathematischen Verständnisses dar.
- Alle Verfahren werden an hinreichend vielen Beispielen produktiv geübt. Übungsmöglichkeiten bieten sich im Fachunterricht, in den Hausaufgaben und ggf. im Förderunterricht.
- Grundlegende mathematische Kompetenzen auch aus weiter zurückliegenden Unterrichtsvorhaben (z. B. Bruchrechnung, Prozentrechnung, Darstellungswechsel, Anteilsvorstellungen, Umgang mit Einheiten) werden regelmäßig im Unterricht wiederholt und durch Kopfübungen, vernetzte Aufgaben etc. gefestigt.
- Klassenarbeiten enthalten ab der Einführung des Taschenrechners in Klasse 7 auch hilfsmittelfreie Teile, mit Blick auf die Klausurformate in der gymnasialen Oberstufe in entsprechendem zeitlichen Verhältnis.
- Der reflektierte und sachgerechte Einsatz digitaler mathematischer Werkzeuge (wissenschaftlicher Taschenrechner, Tabellenkalkulation, Dynamische Geometriesoftware, Funktionenplotter, graphikfähiger Taschenrechner) ist in Abhängigkeit von den räumlichen Gegebenheiten Gegenstand des Unterrichts. Dazu gehört auch der bewusste Einsatz von rechnergestützten und nicht rechnergestützten Verfahren.
- Im Unterricht wird auf eine angemessene Fachsprache geachtet. Die Fachsprache wird von Lehrerinnen und Lehrern situationsangemessen korrekt benutzt. Lernende dürfen in explorativen oder kreativen Arbeitsphasen zunächst intuitive Formulierungen verwenden. In weiteren Phasen des Unterrichts werden sie dazu angehalten, die intuitiven Formulierungen zunehmend durch Fachsprache zu ersetzen.
- Die Bedeutung der Mathematik für die Lebenswirklichkeit und Lebensplanung der Schülerinnen und Schüler wird durch die Einbindung von Alltagssituationen hervorgehoben. Der Mathematikunterricht befähigt die Schülerinnen und Schüler dazu, geeignete Problemstellungen aus ihrem eigenen Alltag mit mathematischen Mitteln zu modellieren und zu lösen.

- Für den Fachunterricht aller Stufen besteht Konsens darüber, dass, wo immer möglich, mathematische Fachinhalte mit Lebensweltbezug vermittelt werden. In der Sekundarstufe II kann verlässlich darauf aufgebaut werden, dass die Verwendung von Kontexten im Mathematikunterricht bekannt ist.
- Der fachsystematische Aufbau der Mathematik wird an propädeutisch wichtigen Stellen betont sowie reflektiert.
- Die Schülerinnen und Schüler erkennen zunehmend die Bedeutung der Mathematik für die Wissenschaft und die damit verbundene Verantwortung für die Gesellschaft.
- Binnendifferenzierung ist ein grundlegendes Prinzip im Mathematikunterricht. Die Lehrkräfte setzen hierzu differenzierende Materialien und Hilfen ein, variieren die Rollen der Lernenden und nutzen kooperative Lernformen. Dabei werden sowohl fordernde als auch fördernde Aufgabenvariationen und Methoden eingesetzt. Lerntempo, Leistungsniveau und Lerntyp der Schülerinnen und Schüler finden entsprechende Berücksichtigung.
- Ungewöhnliche Lösungsansätze werden im Unterricht angeregt und können als Gegenstand des weiteren Unterrichts aufgenommen werden. In Klassenarbeiten sind alternative, fachlich richtige Lösungswege zugelassen, sofern die Aufgabenstellung dies zulässt.
- Im Unterricht werden fehlerhafte Schülerbeiträge produktiv im Sinne einer Förderung des Lernfortschritts der gesamten Lerngruppe aufgenommen.
- Die Reflexion von Lernprozessen wird im Unterricht angeregt und durch geeignete Methoden unterstützt, z.B. durch Selbstreflexionsbögen.
- Die Selbstständigkeit der Schülerinnen und Schüler wird durch Methoden des eigenständigen Lernens gefördert, z.B. in Form von Lerntheken mit Selbstkontrolle.

2.3 Grundsätze der Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung

Leistungsbeurteilung und -bewertung basieren auf den Bestimmungen der Allgemeinen Schulordnung (§§21 und 23), des Schulgesetzes (§48) sowie der APO-SI (§6) und sind die Grundlage für die individuelle Förderung, Beratung und die Schullaufbahnentscheidung der Schülerinnen und Schüler.

Leistungsbewertung ist ein kontinuierlicher Prozess, der sich auf die im Mathematikunterricht vermittelten Kompetenzen, wie sie im Kernlehrplan für das Fach angegeben werden, und auf Inhalte die im Unterricht vermittelt werden, bezieht.

Alle Bereiche des Fachs (prozessbezogene und konzeptbezogene Kompetenzen) sind bei der Leistungsfeststellung angemessen zu berücksichtigen.

Den Schülerinnen und Schülern müssen die Leistungserwartungen transparent gemacht werden und ihnen muss ausreichend Gelegenheit gegeben werden, sich auf die Anforderungen vorzubereiten und diese zu erfüllen.

Die Fachkonferenz hat im Einklang mit dem entsprechenden schulbezogenen Konzept die nachfolgenden Grundsätze zur Leistungsbewertung und Leistungsrückmeldung beschlossen.

2.3.1 Verbindliche Absprachen

Klassenarbeiten können auch Teilaufgaben enthalten, die bereits erworbene grundlegende inhaltsbezogene Kompetenzen erfordern.

In Anlehnung an die Klausurbedingungen der Oberstufe bzw. im Zentralabitur enthalten Klassenarbeiten auch hilfsmittelfreie Teile. Diese Teile sollen ab Einführung des Taschenrechners in Jahrgangstufe 7 20 % der Klassenarbeit nicht überschreiten.

Im Hinblick auf die in der SII in Aufgabenstellungen verwendeten Operatoren, finden auch in der SI zunehmend operationalisierte Aufgabenstellungen Verwendung.

Die Korrektur und Bewertung der Klassenarbeiten erfolgt transparent, altersgemäß und an Kriterien (vgl. „Konkretisierte Kriterien“) orientiert.

Schülerinnen und Schülern wird in allen Klassen zunehmend Gelegenheit gegeben, mathematische Sachverhalte zusammenhängend selbstständig vorzutragen (z. B. eine Hausaufgabe, ein Referat ...). Diese gehen im Rahmen der sonstigen Leistung in die Bewertung mit ein.

2.3.2 Verbindliche Instrumente

2.3.2.1 Überprüfung der schriftlichen Leistung

Klassenarbeiten dienen der Überprüfung der Lernergebnisse nach einem Unterrichtsvorhaben bzw. einer Unterrichtssequenz und bereiten sukzessive auf die komplexen Anforderungen in der SII vor. Sie geben darüber Aufschluss, inwieweit die Schülerinnen und Schüler in der Lage sind, die Aufgaben mit den im Unterricht erworbenen Kompetenzen zu lösen. Klassenarbeiten sind deshalb grundsätzlich in den Unterrichtszusammenhang zu integrieren. Rückschlüsse aus den Klassenarbeitsergebnissen werden dabei auch als Grundlage für die weitere Unterrichtsplanung sowie als Diagnoseinstrument für die individuelle Förderung genutzt.

Hinsichtlich der Anzahl und Dauer von Klassenarbeiten hat die Fachkonferenz folgende Festlegungen getroffen:

Klasse	Anzahl der Arbeiten	Gesamtdauer (Minuten)
5	6	45
6	6	45
7	6	45
8	5	60
9	4	90

2.3.2.2 Überprüfung der sonstigen Leistung

In die Bewertung der sonstigen Leistung fließen folgende Aspekte ein, die den Schülerinnen und Schülern am Anfang des Schuljahres bekannt zu geben sind:

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

2.3.3 Übergeordnete Kriterien

Die Bewertungskriterien für eine Leistung müssen den Schülerinnen und Schülern transparent und klar sein. Die folgenden allgemeinen Kriterien gelten sowohl für die Überprüfung der schriftlichen als auch der sonstigen Leistung:

Leistungsbewertung bezieht sich stets auf die im Zusammenhang mit dem Unterricht erworbenen Kompetenzen. Dabei dienen die fachbezogenen Kompetenzen, die sich aus den inhalts- und prozessbezogenen Kompetenzen zusammensetzen, als Grundlage, an denen sich die Leistungsmessung orientiert. Die durchschnittlich erwartete Leistung sollte sich hierbei schwerpunktmäßig sowohl am Anforderungsbereich II als auch an dem mittleren Anspruchsniveau orientieren.

Leistungsbewertung bezieht sich grundsätzlich auf die Erreichung der im Kernlehrplan und im schulinternen Lehrplan festgelegten Kompetenzen (kriterienorientierte Bezugsnorm). Leistungsbewertung bezieht sich im gewissen Rahmen auch auf in einer Klasse erbrachte Leistungen der Lernenden (soziale Bezugsnorm). Die Tatsache, dass erfolgreiches Lernen kumulativ ist, wird im Beurteilungsbereich „Sonstige Leistungen“ bei der Leistungsbewertung angemessen berücksichtigt (individuelle Bezugsnorm).

Insbesondere ist darauf zu achten, dass den Schülerinnen und Schülern die Anforderungskriterien transparent gemacht werden und ihnen ausreichend Möglichkeit eingeräumt wird, die erforderlichen Fähigkeiten an Übungsaufgaben zu erlernen und einzuüben.

Im Fach Mathematik ist auf eine formal und fachsprachlich korrekte Darstellung, fachlich vollständige Argumentation sowie auf eine nachvollziehbare und vollständige Kommentierung der Arbeitsschritte zu achten.

2.3.3 Konkretisierte Kriterien

2.3.3.1 Kriterien für die Überprüfung der schriftlichen Leistung

Die Bewertung der schriftlichen Leistungen in Klassenarbeiten erfolgt im Fach Mathematik in der Regel über ein Raster mit Punkten, die im Erwartungshorizont den einzelnen Kriterien zugeordnet sind. Teillösungen und Lösungsansätze werden bei der Bewertung angemessen berücksichtigt. Eine nachvollziehbare und formal angemessene Darstellung und eine hinreichende Genauigkeit bei Zeichnungen werden bei der Bewertung berücksichtigt.

Alle drei Anforderungsbereiche (AFB I: Reproduzieren, AFB II: Zusammenhänge herstellen, AFB III: Verallgemeinern und Reflektieren) werden in Klassenarbeiten gemäß den Bildungsstandards Mathematik zunehmend und angemessen berücksichtigt, wobei der Anforderungsbereich II den Schwerpunkt bildet. Klassenarbeiten, die ausschließlich rein reproduktive Aufgabentypen (AFB I) enthalten, sind nicht zulässig.

Die Zuordnung der Punktschritte zu den Notenstufen in der SI orientiert sich an folgendem Notenschema der SI. Bei der Punktevergabe sind alternative richtige Lösungswege gleichwertig zu berücksichtigen.

Notenstufe	1	2	3	4	5	6
%	≥ 91	≥ 76	≥ 61	≥ 46	≥ 21	< 21

2.3.3.2 Kriterien für die Überprüfung der sonstigen Leistungen

Der größte Teil der Leistungsbewertung wird durch den Bewertungsbereich „Sonstige Leistungen im Unterricht“ erfasst und vermerkt die Qualität und Kontinuität der Beiträge, die Schülerinnen und Schüler im Unterricht einbringen.

Der Bewertungsbereich „Sonstige Leistungen“ erfasst die im Unterrichtsgeschehen durch mündliche, schriftliche und ggfs. praktische Beiträge sichtbare Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler. Der Stand der Kompetenzentwicklung in der „Sonstigen Mitarbeit“ wird sowohl durch Beobachtung während des Schuljahres (Prozess der Kompetenzentwicklung) als auch durch punktuelle Überprüfungen (Stand der Kompetenzentwicklung) festgestellt.

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.

Im Folgenden werden Kriterien für die Bewertung der sonstigen Leistungen jeweils für eine gute bzw. eine ausreichende Leistung dargestellt. Dabei ist bei der Bildung der Zeugnisnote jeweils die Gesamtentwicklung der Schülerin bzw. des Schülers zu berücksichtigen (Kontinuität), eine arithmetische Bildung aus punktuell erteilten Einzelnoten erfolgt nicht.

Leistungsaspekt	Anforderungen für eine	
	gute Leistung	ausreichende Leistung
	<i>Die Schülerin, der Schüler...</i>	
Qualität der Unterrichtsbeiträge	nennt richtige Lösungen und begründet sie nachvollziehbar im Zusammenhang der Aufgabenstellung.	nennt teilweise richtige Lösungen, in der Regel jedoch ohne nachvollziehbare Begründungen.
	geht selbstständig auf andere Lösungen ein, findet Argumente und Begründungen für ihre/seine eigenen Beiträge.	geht selten auf andere Lösungen ein, nennt Argumente, kann sie aber nicht begründen.
	kann ihre/seine Ergebnisse auf unterschiedliche Art und mit unterschiedlichen Medien darstellen.	kann ihre/seine Ergebnisse nur auf eine Art darstellen.
Kontinuität/Quantität	beteiligt sich regelmäßig am Unterrichtsgespräch.	nimmt eher selten am Unterrichtsgespräch teil.
Selbstständigkeit	bringt sich von sich aus in den Unterricht ein.	beteiligt sich gelegentlich eigenständig am Unterricht.
	ist selbstständig ausdauernd bei der Sache und erledigt Aufgaben gründlich und zuverlässig.	benötigt oft eine Aufforderung, um mit der Arbeit zu beginnen; arbeitet Rückstände nur teilweise auf.
	strukturiert und erarbeitet neue Lerninhalte weitgehend selbstständig, stellt selbstständig Nachfragen.	erarbeitet neue Lerninhalte mit umfangreicher Hilfestellung, fragt diese aber nur selten nach.
	erarbeitet bereitgestellte Materialien selbstständig.	erarbeitet bereitgestellte Materialien eher lückenhaft.
	trägt Hausaufgaben mit nachvollziehbaren Erläuterungen vor.	nennt die Ergebnisse, erläutert erst auf Nachfragen und oft unvollständig.
Kooperation	bringt sich ergebnisorientiert in die Gruppen-/Partnerarbeit ein.	bringt sich nur wenig in die Gruppen-/Partnerarbeit ein.
	arbeitet kooperativ und respektiert die Beiträge Anderer.	unterstützt die Gruppenarbeit nur wenig, stört aber nicht.
Gebrauch der Fachsprache	wendet Fachbegriffe sachangemessen an und kann ihre Bedeutung erklären.	versteht Fachbegriffe nicht immer, kann sie teilweise nicht sachangemessen anwenden.
Werkzeuggebrauch	setzt Werkzeuge im Unterricht sicher bei der Bearbeitung von Aufgaben und zur Visualisierung von Ergebnissen ein.	benötigt häufig Hilfe beim Einsatz von Werkzeugen zur Bearbeitung von Aufgaben.
Präsentation/Referat	präsentiert vollständig, strukturiert und gut nachvollziehbar.	präsentiert an mehreren Stellen eher oberflächlich, die Präsentation weist kleinere Verständnislücken auf.
	trifft inhaltlich voll das gewählte Thema, formuliert altersangemessen sprachlich korrekt und hat einen klaren Aufbau gewählt.	weicht häufiger vom gewählten Thema ab oder hat das Thema nur unvollständig bearbeitet, formuliert nur ansatzweise altersangemessen und z. T. sprachlich inkorrekt, hat keine klare Struktur für das Referat verwendet.
schriftliche Übungen	76 % der erreichbaren Punkte	ca. 46 % der erreichbaren Punkte

2.3.3 Zusammensetzung der Gesamtnote in der Sekundarstufe I

In der SI setzt sich die Gesamtnote zu ca. 60% aus den Noten der schriftlichen Arbeiten und zu ca. 40% aus den sonstigen Leistungen zusammen.

2.3.4 Grundsätze der Leistungsrückmeldung und Beratung

Die Leistungsrückmeldung erfolgt in mündlicher und/oder schriftlicher Form.

- Kurzfristige Rückmeldung kann in einem Gespräch mit einzelnen Schülerinnen oder Schülern in zeitlicher Nähe zu beobachtetem Verhalten oder erbrachten Leistungen erfolgen.
- In Rückmeldungen zu Leistungsbeobachtungen über längere Zeiträume sind die erbrachten Leistungen und die Entwicklung der einzelnen Schülerin/des einzelnen Schülers miteinzubeziehen.
- Erziehungsberechtigte werden nach Bedarf in die Gespräche zur Leistungsrückmeldung eingebunden.
- Am Ende eines ersten Halbjahres erhalten Schülerinnen und Schüler mit nicht mehr ausreichenden Leistungen eine individuelle Lern- und Förderempfehlung. Zusätzlich dient ein individueller Förderplan dazu, erkannte Lern- und Leistungsdefizite bis zur Versetzungsentscheidung zu beheben. Hierzu werden Maßnahmen zur Aufarbeitung fachlicher Inhalte in einem gemeinsamen Gespräch mit Schüler, Eltern und Fachlehrkraft bzw. Klassenlehrer vereinbart. Der individuelle Förderplan bezieht auch schulische Förderangebote ein und wird ggf. in Abstimmung mit anderen Fachlehrkräften erstellt.
- Erziehungsberechtigte können neben der Leistungsrückmeldung und Beratung im Rahmen des Elternsprechtages nach Absprache auch weitere individuelle Termine vereinbaren.

2.4 Lehr- und Lernmittel

Die Fachkonferenz hat sich in der Sekundarstufe I für die Einführung des Lehrwerks Lambacher Schweizer entschieden. In der Bibliothek stehen außerdem weitere Lehrwerke zur Verfügung. Ausgehend von diesem schulinternen Lehrplan können zusätzlich fakultative Inhalte und Themen aus Schulbüchern nachrangig zum Gegenstand des Unterrichts gemacht werden. Diese eignen sich in vielen Fällen zur inneren Differenzierung.

Laut Fachkonferenzbeschluss wird in der Jahrgangsstufe 9 die auch für die Abiturprüfung vorgesehene Formelsammlung Tafelwerk in Absprache mit den naturwissenschaftlichen Fachgruppen angeschafft und genutzt.

Neben der Verwendung von Lineal, Geodreieck und Zirkel ab der Jahrgangsstufe 5 werden in der Jahrgangsstufe 7 sowohl der wissenschaftliche Taschenrechner eingeführt als auch mit einem Tabellenkalkulationsprogramm und einer Dynamischen Geometriesoftware gearbeitet. Die Fachkonferenz schlägt die Anschaffung des Taschenrechners Casio fx-85DE PLUS vor. Alle eingeführten Werkzeuge werden nach Möglichkeit im Unterricht regelmäßig eingesetzt und genutzt.

Am Ende der Klasse 9 wird nach Möglichkeit die Gelegenheit zur Sammelbestellung des grafikfähigen Taschenrechners für die SII gegeben.

3 Entscheidungen zu fach- und unterrichtsübergreifenden Fragen

Schülerinnen und Schüler der Erprobungsstufe nehmen im Klassenverband am Känguru-Wettbewerb teil, für ältere Schüler ist die Teilnahme freiwillig. Außerdem werden Aufgaben für weitere Wettbewerbe, wie z.B. die Mathe-Olympiade oder den Bundeswettbewerb der Mathematik zur Verfügung gestellt und die Teilnahme durch die Fachlehrer unterstützt.

Die Schüler haben die Möglichkeit jahrgangsübergreifend in der Schule an der langen Nacht der Mathematik teilzunehmen.

4 Qualitätssicherung und Evaluation

Ein hohes Maß an Qualität wird am Carl Friedrich von Weizsäcker-Gymnasium durch eine zunehmende Parallelisierung des Unterrichts und einer aufbauenden Feedbackkultur gesichert. In den Dienstbesprechungen der parallel unterrichtenden Lehrkräfte wird Raum geschaffen für den fachlichen und fachdidaktischen Austausch und für konkrete Absprachen über zu erreichende Ziele. Freiwillige kollegiale Hospitationen im Unterricht können zudem Anlass geben, den eigenen Unterricht mit anderen Augen zu betrachten. Aus den Dienstbesprechungen wird einmal pro Halbjahr in der Fachkonferenz berichtet.

Die Ergebnisse der Lernstanderhebungen in Klasse 8 (LSE 8) und die Abiturergebnisse werden in der Fachkonferenz vorgestellt und von den parallel unterrichtenden Lehrkräften zur Überprüfung und Weiterentwicklung des Unterrichts aufbauend von der Jahrgangsstufe 5 genutzt.

In der Fachkonferenz werden Möglichkeiten der Weiterentwicklung der Zielsetzungen und Methoden des Unterrichts angeregt, diskutiert und Veränderungen im schulinternen Curriculum abgestimmt. Von der Fachgruppe Mathematik erkannte Fortbildungsnotwendigkeiten werden der Fortbildungskoordinatorin oder dem Fortbildungskoordinator benannt und eine Umsetzung beantragt.

Fachliche, fachdidaktische oder methodische Fortbildungen werden bedarfsgerecht von den Lehrkräften wahrgenommen und die Inhalte der Fortbildungen der Fachgruppe vorgestellt und gemeinsam zur Unterrichtsentwicklung genutzt.