

## Präambel – BNE im Fach Mathematik

Im Rahmen des Konzepts BNE hat das Fach Mathematik eine wichtige Funktion. Die Mathematik bereitet die Basis für logisches Denken, Strukturierung und Abstraktion. Diese Kompetenzen spiegeln sich insbesondere in den Kernkompetenzen aus dem Bereichen Erkennen und Bewerten wieder. Zum Beispiel werden die Kompetenzen „Erkennen von Vielfalt“ und „Analyse des globalen Wandels“ durch die prozessbezogenen Kompetenzen „mathematisch modellieren“ und „mathematische Darstellungen verwenden“, sowie die inhaltsbezogenen Kompetenzen aus den Bereichen Daten und Zufall und funktionaler Zusammenhang geschult.

Für den Kompetenzbereich „Bewerten“ des Konzepts für BNE können die prozessbezogenen Kompetenzen „mathematisch Argumentieren“ und „Kommunizieren“ beispielhaft genannt werden. Die inhaltsbezogenen Kompetenzen dienen hier als eine Art Unterbau. In diesem Kompetenzbereich setzt sich die Fachschaft Mathematik außerdem zum Ziel, die Aussagenlogik wieder stärker in den unterrichtlichen Kontext zu integrieren.

Die Fachgruppe Mathematik stellt die Bedeutung einer grundlegenden Bildung auch in reinmathematischen Arbeits- und Denkweisen heraus. Sie ist sich einig, dass diese Bildung in vielen Bereichen zunächst kontext- und werturteilsfrei erfolgen sollte, um eine Überforderung der Schülerinnen und Schüler zu vermeiden, bevor eine Übertragung auf aktuelle, nachhaltige und soziale Kontexte erfolgen kann. Diese sollen insbesondere durch die Wahl von geeigneten Aufgaben einfließen (z.B. aktuelle Diagramme zum Klimawandel, prozentale Beschreibungen in Zeitungsartikeln, stochastische Abhängigkeit und Kausalität von Ereignissen), die eine vielfältige und offene Beschäftigung mit Themen des Konzepts BNE ermöglichen.

# LiG Mathematik Klasse 5

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
	<p><b>Mathematisch modellieren</b>  <i>Mathematisieren</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme)</p> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b>  <i>Erkunden</i> einfache vorgegebene inner- und außermathematische Problemstellungen erfassen, in eigenen Worten wiedergeben, mathematische Fragen stellen und überflüssige von relevanten Größen unterscheiden</p> <p><i>Lösen</i> Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen und Überschlagsrechnungen beurteilen</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten            Fehler erkennen, beschreiben und korrigieren</p> <p><b>Mathematisch argumentieren</b>  <i>Argumentieren</i> Fragen stellen, Vermutungen äußern und Informationen bewerten</p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><i>Kommunizieren</i> Lösungswege beschreiben, begründen und bewerten            Fehler finden, erklären und korrigieren</p> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b>  <i>Argumentieren</i> die Relationszeichen („=“, „&lt;“, „&gt;“, „≤“, „≥“ und „≈“)            sachgerecht verwenden</p> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b>  <i>Darstellen</i> Säulendiagramme anfertigen</p> <p><i>Anwenden</i> aus Säulen- und Kreisdiagrammen Daten ablesen            Säulendiagramme interpretieren und nutzen</p>	<p><b>Zahlen und Operationen</b>  <i>Darstellen</i> natürliche Zahlen auf verschiedene Weisen und situationsangemessen darstellen</p> <p><i>Ordnen</i> natürliche Zahlen ordnen und vergleichen</p> <p><i>Anwenden</i> natürliche Zahlen identifizieren und damit umgehen            Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten erläutern und bei Sachproblemen nutzen            Runden und Überschlagsrechnungen in Sachzusammenhängen und zur Kontrolle von Ergebnissen nutzen            einfache Rechenaufgaben im Kopf lösen</p> <p><b>Daten und Zufall</b>  <i>Erheben</i> statistische Erhebungen planen und die Daten erheben</p> <p><b>Größen und Messen</b>  <i>Messen</i> Größen schätzen und durch Vergleich mit einer situationsgerecht ausgewählten Einheit messen</p> <p><b>Planung und Durchführung statistischer Erhebungen</b>  <i>Erheben</i> eine Befragung oder eine Beobachtung planen und durchführen (die zu ermittelnden Merkmale identifizieren; Strichlisten zur Aufbereitung der Daten anlegen und nutzen)</p>	<p><b>Natürlich Zahlen und Größen</b></p> <p>Natürliche Zahlen, Anordnung auf dem Zahlenstrahl            Vorgänger, Nachfolger            Stellenwertsystem, große Zahlen            Begriffe: Größe, Maßzahl, Einheit            Längen-, Zeit- und Masseneinheiten            Rechnen mit Längen, Zeiten und Massen und den zugehörigen Einheiten.            Umrechnen von Einheiten            Gemischte und Komma-Schreibweise            Runden, Schätzen            Begriffe: Summand/ Summe, Differenz, Faktor/Produkt, Quotient            Säulen- und Kreisdiagramm            Römische Zahlzeichen</p>	<p>Sport: Messen</p>

# LiG Mathematik Klasse 5

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
	<p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <p><i>Mathematisieren</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme)</p> <p><i>Validieren</i> am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen</p> <p><i>Realisieren</i> geometrische Objekte, Diagramme, Tabellen, Terme oder Häufigkeiten zur Ermittlung von Lösungen verwenden</p> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <p><i>Darstellen</i> Schrägbilder und Netze von Quadern zeichnen, Netze entwerfen und Modelle herstellen</p> <p><i>Untersuchen</i> Beziehungen zwischen unterschiedlichen Darstellungsformen erkennen</p> <p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <p><i>Argumentieren</i> Fragen stellen, Vermutungen äußern und Informationen bewerten</p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Problemstellungen, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><i>Kommunizieren</i> eigene und vorgegebene Lösungswege beschreiben, begründen und bewerten Fehler finden, erklären und korrigieren</p> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b></p> <p><i>Konstruieren</i> Lineal, Geodreieck und Zirkel zur Konstruktion und Messung geometrischer Figuren nutzen</p>	<p><b>Raum und Form</b></p> <p><i>Erfassen</i> Quadrat, Rechteck, Dreieck, Parallelogramm, Raute, Drachen, Trapez, Kreis, Quader, Würfel, Prisma, Kegel, Pyramide, Zylinder und Kugel charakterisieren und in ihrer Umwelt identifizieren Symmetrien erkennen und beschreiben</p> <p><i>Konstruieren</i> Strecken und Kreise zeichnen, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren im ebenen kartesischen Koordinatensystem Punkte, Strecken und einfache Figuren darstellen und Koordinaten ablesen von Würfel und Quader Schrägbilder zeichnen, Körpernetze entwerfen und Modelle herstellen Figuren in der Ebene spiegeln und drehen und damit Muster erzeugen</p> <p><b>Figuren und Körper</b></p> <p><i>Erfassen</i> Formen in Ebene und Raum erkunden (Grundformen geometrischer Figuren und Körper, Kantenmodelle von Figuren und Körpern)</p> <p><i>Konstruieren</i> räumliche Objekte darstellen (Schrägbilder und Modelle von Würfeln und Quadern; Raumanschauung durch Netze)</p> <p><b>Symmetrien</b></p> <p><i>Erfassen</i> Achsensymmetrie und Punktsymmetrie erkennen Spiegelung und Drehung durchführen Muster erkennen, beschreiben und erzeugen</p>	<p><b>Figuren und Körper</b></p> <p>Punkte, Geraden, Strecken, Dreiecke, Vielecke</p> <p>Senkrechte und parallele Geraden</p> <p>Abstände</p> <p>Spezielle Dreiecke: rechtwinklig, gleichschenkelig, gleichseitig</p> <p>Spezielle Vierecke: Quadrat, Rechteck, Raute, Trapez, Parallelogramm, Drachen</p> <p>Koordinatensystem im 1. Quadranten</p> <p>Punkt- und Achsensymmetrie</p> <p>Quader und Würfel</p> <p>Körper und ihre Netze</p> <p>Schrägbilder</p>	

# LiG Mathematik Klasse 5

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
	<p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <p><i>Mathematisieren</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme)</p> <p><i>Validieren</i> am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen</p> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> einfache vorgegebene inner- und außermathematische Problemstellungen erfassen, in eigenen Worten wiedergeben, mathematische Fragen stellen und überflüssige von relevanten Größen unterscheiden</p> <p><i>Lösen</i> Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen und Überschlagsrechnungen beurteilen elementare mathematische Regeln und Verfahren, wie Messen, Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern, zur Lösung von Problemen anwenden</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten Fehler erkennen, beschreiben und korrigieren</p> <p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <p><i>Argumentieren</i> Fragen stellen, Vermutungen äußern und Informationen bewerten</p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Problemstellungen, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><i>Kommunizieren</i> eigene und vorgegebene Lösungswege beschreiben, begründen und bewerten Fehler finden, erklären und korrigieren</p>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <p><i>Operieren</i> mit natürlichen Zahlen schriftlich in alltagsrelevanten Zahlenräumen rechnen, einfache Aufgaben auch im Kopf</p> <p><i>Anwenden</i> natürlichen Zahlen identifizieren und damit umgehen Rechenregeln zum vorteilhaften Rechnen nutzen Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten erläutern und bei Sachproblemen nutzen Runden und Überschlagsrechnungen in Sachzusammenhängen und zur Kontrolle von Ergebnissen nutzen einfache Rechenaufgaben im Kopf lösen Sachverhalte durch Zahlterme beschreiben zu Zahltermen geeignete Sachsituationen angeben Struktur von Zahltermen erkennen Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten bei Sachproblemen nutzen</p>	<p><b>Rechnen mit natürlichen Zahlen</b></p> <p>Grundrechenarten, schriftl. Verfahren (auch in Sachsituationen)</p> <p>Terme als Rechenausdrücke mit Zahlen und Größen (auch in Sachsituationen)</p> <p>Rechenregeln: Klammern, Punkt- vor Strichrechnung</p> <p>Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz</p> <p>Potenz als Abkürzung für ein Produkt</p>	

# LiG Mathematik Klasse 5

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
	<p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <p><i>Mathematisieren</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme)</p> <p><i>Validieren</i> am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen</p> <p><i>Realisieren</i> geometrische Objekte, Diagramme, Tabellen, Terme oder Häufigkeiten zur Ermittlung von Lösungen verwenden</p> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> einfache vorgegebene inner- und außermathematische Problemstellungen erfassen, in eigenen Worten wiedergeben, mathematische Fragen stellen und überflüssige von relevanten Größen unterscheiden</p> <p><i>Lösen</i> Ergebnisse durch Plausibilitätsüberlegungen und Überschlagsrechnungen beurteilen</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten Fehler erkennen, beschreiben und korrigieren</p> <p><b>Mathematisch argumentieren</b></p> <p><i>Verbalisieren</i> mathematische Sachverhalte, Problemstellungen, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen erläutern</p> <p><i>Begründen</i> verschiedene Arten des Begründens intuitiv nutzen: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen</p> <p><i>Kommunizieren</i> eigene und vorgegebene Lösungswege beschreiben, begründen und bewerten Fehler finden, erklären und korrigieren</p>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <p><i>Anwenden</i> Platzhalter zum Aufschreiben von Formeln verwenden</p> <p><b>Größen und Messen</b></p> <p><i>Messen</i> Größen schätzen und durch Vergleich mit einer situationsgerecht ausgewählten Einheit messen Formeln für Umfang und Flächeninhalt eines Rechtecks durch Auslegen begründen Umfang und Flächeninhalt von Rechtecken schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt von aus Rechtecken zusammengesetzten Figuren schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Quadern berechnen</p> <p><i>Anwenden</i> Größen schätzen und durch Vergleich mit einer situationsgerecht ausgewählten Einheit messen Maßangaben aus Quellenmaterial entnehmen, in der Umwelt Messungen vornehmen, mit den gemessenen Größen Berechnungen durchführen und die Ergebnisse sowie den gewählten Weg bewerten</p> <p><b>Figuren und Körper</b></p> <p><i>Messen</i> Flächen- und Rauminhalte ermitteln (Vergleichen, Schätzen, Berechnen; Formeln entwickeln, anwenden und interpretieren)</p>	<p><b>Flächen- und Rauminhalte</b></p> <p>Flächen- und Volumeneinheiten Multiplikation und Division von Größen Umrechnen von Flächen- und Volumeneinheiten Flächeninhalt und Umfang von Vielecken Volumen und Oberflächeninhalt von Quadern Körper und Flächen zerlegen</p>	

# LiG Mathematik Klasse 5

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
	<p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <p><i>Darstellen</i> unterschiedliche Darstellungsformen für rationale Zahlen nutzen</p> <p><i>Untersuchen</i> Beziehungen zwischen unterschiedlichen Darstellungsformen erkennen</p> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <p><i>Mathematisieren</i> Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme)</p> <p><i>Validieren</i> am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen</p> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <p><i>Erkunden</i> einfache vorgegebene inner- und außermathematische Problemstellungen erfassen, in eigenen Worten wiedergeben, mathematische Fragen stellen und überflüssige von relevanten Größen unterscheiden</p> <p><i>Lösen</i> elementare mathematische Regeln und Verfahren, wie Messen, Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern, zur Lösung von Problemen anwenden</p> <p><i>Reflektieren</i> Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten Fehler erkennen, beschreiben und korrigieren</p>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <p><i>Darstellen</i> rationale Zahlen auf verschiedene Weisen und situationsangemessen darstellen Brüche als Anteile und Verhältnisse deuten das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von einfachen Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung nutzen Dezimalbrüche als Darstellungsformen für Brüche deuten und Umwandlungen durchführen</p> <p><i>Ordnen</i> rationale Zahlen ordnen und vergleichen</p> <p><i>Anwenden</i> rationale Zahlen identifizieren und damit umgehen</p> <p><b>Umgang mit Brüchen</b></p> <p><i>Anwenden</i> Brüche im Alltag erkunden (Anteile, Maßstäbe, Prozente, Verhältnisse)</p> <p><i>Darstellen</i> Bruchdarstellungen verwenden (bildliche, verbale, geometrische und algebraische Bruchdarstellungen; Brüche vergleichen, kürzen und erweitern)</p> <p><b>Umgang mit Dezimalzahlen</b></p> <p><i>Darstellen</i> Dezimalzahlen darstellen</p>	<p><b>Brüche</b></p> <p>(fakultativ)</p> <p>Siehe Klasse 6</p>	

# LiG Mathematik Klasse 6

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
4-5 Wochen	<p><b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...erläutern einfache mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen.</li> <li>...begründen durch Ausrechnen.</li> <li>...vergleichen verschiedene Lösungswege, identifizieren, erklären und korrigieren Fehler.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...wenden elementare mathematische Regeln und Verfahren wie Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern zur Lösung von Problemen an.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...übersetzen symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache und umgekehrt.</li> <li>...nutzen die Umkehrung von Rechenarten.</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei sie auch Fachsprache benutzen.</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...untersuchen natürliche Zahlen.</li> <li>...lösen einfache Rechenaufgaben im Kopf.</li> <li>...rechnen schriftlich in alltagsrelevanten Zahlenräumen.</li> <li>...nutzen Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Umgang mit natürlichen Zahlen</b></p>	<p><b>Teilbarkeit</b></p> <p>Teiler und Vielfache</p> <p>Teilbarkeitsregeln für 2, 3, 4, 5, 6, 9</p> <p>Primzahlen und Primfaktorzerlegung</p> <p>Größter gemeinsamer Teiler und kleinstes gemeinsames Vielfaches</p>	

# LiG Mathematik Klasse 6

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
<p>3-4 Wochen</p>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...begründen mit eigenen Worten Einzelschritte in Argumentationsketten.</li> <li>...begründen durch Konstruieren.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...reflektieren und nutzen heuristische Strategien: systematisches Probieren, Zusammensetzen von Figuren, Nutzen von Invarianzen und Symmetrien.</li> <li>...nutzen Darstellungsformen wie Skizzen zur Problemlösung.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...verwenden geometrische Objekte zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zur Konstruktion und Messung geometrischer Figuren.</li> </ul>	<p><b>Größen und Messen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...schätzen Größen und messen sie durch den Vergleich mit einer situationsgerecht ausgewählten Einheit.</li> <li>...entnehmen Maßangaben aus Quellenmaterial, nehmen in ihrer Umwelt Messungen vor, führen mit den gemessenen Größen Berechnungen durch und bewerten die Ergebnisse sowie den gewählten Weg.</li> <li>...schätzen, messen und zeichnen Winkel.</li> </ul> <p><b>Raum und Form</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...charakterisieren Kreise und identifizieren sie in ihrer Umwelt.</li> <li>...zeichnen Winkel, Strecken und Kreise, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren.</li> <li>...beschreiben Kreise als Ortslinien.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Körper und Figuren</b></p>	<p><b>Kreis und Winkel</b></p> <p>Kreise als Punktmenge, Mittelpunkt und Radius Umgang mit Zirkel</p> <p>Winkel als geometrische Figur mit Scheitelpunkt und Schenkeln Winkel als Größe, Grad als Einheit</p> <p>Umgang mit dem Geodreieck</p> <p>griechische Buchstaben, Schreibweise <math>\sphericalangle ABC</math></p>	

# LiG Mathematik Klasse 6

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
4-5 Wochen	<p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b></p> <p>Darstellen unterschiedliche Darstellungsformen für rationale Zahlen nutzen</p> <p>Untersuchen Beziehungen zwischen unterschiedlichen Darstellungsformen erkennen</p> <p><b>Mathematisch modellieren</b></p> <p>Mathematisieren Situationen aus Sachaufgaben in mathematische Modelle übersetzen (Terme, Figuren, Diagramme)</p> <p>Validieren am Modell gewonnene Lösungen an der Realsituation überprüfen</p> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b></p> <p>Erkunden einfache vorgegebene inner- und außermathematische Problemstellungen erfassen, in eigenen Worten wiedergeben, mathematische Fragen stellen und überflüssige von relevanten Größen unterscheiden</p> <p>Lösen elementare mathematische Regeln und Verfahren, wie Messen, Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern, zur Lösung von Problemen anwenden</p> <p>Reflektieren Ergebnisse in Bezug auf die ursprüngliche Problemstellung deuten Fehler erkennen, beschreiben und korrigieren</p>	<p><b>Zahlen und Operationen</b></p> <p>Darstellen rationale Zahlen auf verschiedene Weisen und situationsangemessen darstellen Brüche als Anteile und Verhältnisse deuten das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von einfachen Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung nutzen Dezimalbrüche als Darstellungsformen für Brüche deuten und Umwandlungen durchführen</p> <p>Ordnen rationale Zahlen ordnen und vergleichen</p> <p>Anwenden rationale Zahlen identifizieren und damit umgehen</p> <p><b>Umgang mit Brüchen</b></p> <p>Anwenden Brüche im Alltag erkunden (Anteile, Maßstäbe, Prozente, Verhältnisse)</p> <p>Darstellen Bruchdarstellungen verwenden (bildliche, verbale, geometrische und algebraische Bruchdarstellungen; Brüche vergleichen, kürzen und erweitern)</p> <p><b>Umgang mit Dezimalzahlen</b></p> <p>Darstellen Dezimalzahlen darstellen</p>	<p><b>Brüche</b></p> <p>Brüche als Schreibweise für Anteile</p> <p>Darstellung als Teil eines Objektes</p> <p>Darstellung als Punkt auf dem Zahlenstrahl</p> <p>Erweitern und Kürzen</p> <p>Bruchstrich als Divisionszeichen verwenden</p> <p>Erweiterung des Stellenwertsystem, Dezimalzahlen</p>	

# LiG Mathematik Klasse 6

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
4-5 Wochen	<p><b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...begründen durch Ausrechnen.</li> <li>...beschreiben, begründen und beurteilen ihre Lösungsansätze und Lösungswege.</li> <li>...vergleichen verschiedene Lösungswege, identifizieren, erklären und korrigieren Fehler.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...erfassen einfache vorgegebene inner- und außermathematische Problemstellungen, geben sie in eigenen Worten wieder, stellen mathematische Fragen und unterscheiden überflüssige von relevanten Größen.</li> <li>...reflektieren und nutzen heuristische Strategien: Untersuchen von Beispielen, systematisches Probieren, Rückwärtsrechnen.</li> <li>...wenden elementare mathematische Regeln und Verfahren wie Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern zur Lösung von Problemen an.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für positive rationale Zahlen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...stellen einfache mathematische Beziehungen durch Terme, auch mit Platzhaltern, dar und interpretieren dies.</li> <li>...berechnen die Werte einfacher Terme.</li> <li>...nutzen die Umkehrung der Rechenarten.</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...stellen nicht-negative rationale Zahlen auf verschiedene Weisen und situationsangemessen dar.</li> <li>...nutzen das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von einfachen Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung.</li> <li>...rechnen schriftlich mit nicht-negativen rationalen Zahlen in alltagsrelevanten Zahlenräumen.</li> <li>...nutzen Runden und Überschlagsrechnungen.</li> <li>...beschreiben Sachverhalte durch Zahlterme.</li> <li>...geben zu Zahltermen geeignete Sachsituationen an.</li> <li>...nutzen Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Umgang mit Brüchen</b></p> <p><b>Lernbereich: Umgang mit Dezimalzahlen</b></p>	<p><b>Addieren und Subtrahieren von Brüchen und Dezimalbrüchen</b></p> <p>Addieren und Subtrahieren von Brüchen und Dezimalzahlen</p> <p>Rechengesetze anwenden</p> <p>Runden und Überschlagen von Dezimalzahlen</p> <p>schriftliches Rechnen mit Dezimalzahlen</p>	

# LiG Mathematik Klasse 6

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
7-8 Wochen	<p><b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...bewerten Informationen für mathematische Argumentationen.</li> <li>...erläutern einfache mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge mit eigenen Worten und geeigneten Fachbegriffen.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...erfassen einfache vorgegebene inner- und außermathematische Problemstellungen, geben sie in eigenen Worten wieder, stellen mathematische Fragen und unterscheiden überflüssige von relevanten Größen.</li> <li>...reflektieren und nutzen heuristische Strategien: systematisches Probieren, Zusammensetzen von Figuren, Nutzen von Invarianzen und Symmetrien.</li> <li>...nutzen Darstellungsformen wie Skizzen zur Problemlösung.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...verwenden geometrische Objekte zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zur Konstruktion und Messung geometrischer Figuren.</li> </ul>	<p><b>Größen und Messen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...berechnen Winkel mithilfe von Neben-, Scheitel- und Stufenwinkelsatz und dem Winkelsummensatz für Dreiecke.</li> </ul> <p><b>Raum und Form</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...beschreiben ebene und räumliche Strukturen mit den Begriffen Punkt, Strecke, Gerade, Winkel, Abstand, Radius, Symmetrie, „parallel zu“ und „senkrecht zu“.</li> <li>...begründen die Winkelsumme im Dreieck und im Viereck.</li> <li>...beschreiben Symmetrien.</li> <li>...wenden Neben-, Scheitel- und Stufenwinkelsatz sowie den Winkelsummensatz für Dreiecke bei Konstruktionen und Begründungen.</li> <li>...spiegeln und drehen Figuren in der Ebene und erzeugen damit Muster.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Symmetrien</b></p> <p><b>Lernbereich: Körper und Figuren</b></p>	<p><b>Winkelsummen, Abbildungen und Symmetrien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Winkelbeziehungen an Geraden</li> <li>Scheitel-, Neben-, Stufenwinkel</li> <li>Winkelsumme im Dreieck, Viereck und allgemeinem Vieleck</li> <li>Vielecke exakt beschreiben und gemäß Beschreibung zeichnen</li> <li>Achsen-, Punktspiegelung, Drehung, Verschiebung</li> <li>Achsen-, Punkt-, und Drehsymmetrie</li> <li>Eigenschaften und Symmetrien von Dreiecken und Vierecken</li> </ul>	

# LiG Mathematik Klasse 6

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
<p>7-8 Wochen</p>	<p><b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...begründen durch Ausrechnen.</li> <li>...beschreiben, begründen und beurteilen ihre Lösungsansätze und Lösungswege.</li> <li>...vergleichen verschiedene Lösungswege, identifizieren, erklären und korrigieren Fehler.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...erfassen einfache vorgegebene inner- und außermathematische Problemstellungen, geben sie in eigenen Worten wieder, stellen mathematische Fragen und unterscheiden überflüssige von relevanten Größen.</li> <li>...reflektieren und nutzen heuristische Strategien: Untersuchen von Beispielen, systematisches Probieren, Rückwärtsrechnen.</li> <li>...wenden elementare mathematische Regeln und Verfahren wie Rechnen und einfaches logisches Schlussfolgern zur Lösung von Problemen an.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für positive rationale Zahlen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...stellen einfache mathematische Beziehungen durch Terme, auch mit Platzhaltern, dar und interpretieren dies.</li> <li>...berechnen die Werte einfacher Terme.</li> <li>...nutzen die Umkehrung der Rechenarten.</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...stellen nicht-negative rationale Zahlen auf verschiedene Weisen und situationsangemessen dar.</li> <li>...nutzen das Grundprinzip des Kürzens und Erweiterns von einfachen Brüchen als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung.</li> <li>...rechnen schriftlich mit nicht-negativen rationalen Zahlen in alltagsrelevanten Zahlenräumen.</li> <li>...nutzen Runden und Überschlagsrechnungen.</li> <li>...beschreiben Sachverhalte durch Zahlterme.</li> <li>...geben zu Zahltermen geeignete Sachsituationen an.</li> <li>...nutzen Zusammenhänge zwischen den Grundrechenarten auch bei Sachproblemen.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Umgang mit Brüchen</b></p> <p><b>Lernbereich: Umgang mit Dezimalzahlen</b></p>	<p><b>Multiplizieren und Dividieren von Brüchen und Dezimalbrüchen</b></p> <p>Multiplizieren und Dividieren von Brüchen und Dezimalbrüchen</p> <p>Kehrwert</p> <p>Abbrechende und periodische Dezimalbrüche, Zusammenhang mit Primfaktoren</p> <p>Rechenregeln</p> <p>Umrechnung Bruch <math>\leftrightarrow</math> Dezimalzahl <math>\leftrightarrow</math> Prozent (nicht im Buch)</p>	

# LiG Mathematik Klasse 6

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
3-4 Wochen	<p><b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...nutzen intuitive Arten des Begründens: Beschreiben von Beobachtungen, Plausibilitätsüberlegungen, Angeben von Beispielen oder Gegenbeispielen.</p> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...erfassen einfache vorgegebene inner- und außermathematische Problemstellungen, geben sie in eigenen Worten wieder, stellen mathematische Fragen und unterscheiden überflüssige von relevanten Größen.</p> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...fertigen Säulendiagramme an, interpretieren und nutzen solche Darstellungen.</p> <p>...lesen aus Säulen- und Kreisdiagrammen Daten ab.</p> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...erstellen Diagramme und lesen aus ihnen Daten ab.</p> <p><b>Kommunizieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...entnehmen Daten und Informationen aus einfachen Texten und mathematikhaltigen Darstellungen, verstehen und bewerten diese und geben sie wieder.</p>	<p><b>Daten und Zufall</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...planen statistische Erhebungen in Form einer Befragung und erheben Daten.</p> <p>...planen statistische Erhebungen in Form eines Experiments und erheben Daten.</p> <p>...beschreiben und interpretieren Daten mithilfe von absoluten und relativen Häufigkeiten, arithmetischem Mittelwert, Wert mit der größten Häufigkeit und Spannweite.</p> <p><b>Lernbereich: Planung und Durchführung statistischer Erhebungen</b></p> <p><b>Lernbereich: Maßzahlen statistischer Erhebungen</b></p>	<p><b>Daten</b></p> <p>Absolute und relative Häufigkeiten</p> <p>Kreisdiagramme</p> <p>Mittelwert, Modalwert und Spannweite</p>	

# LiG Mathematik Klasse 7

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fachübergreif
8 Wochen	<p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...stellen Zuordnungen und funktionale Zusammenhänge durch Tabellen, Graphen oder Terme dar, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge, interpretieren und nutzen solche Darstellungen.</li> <li>...zeichnen Graphen linearer Funktionen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei.</li> <li>...wählen unterschiedliche Darstellungsformen der Situation angemessen aus und wechseln zwischen ihnen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...erfassen und beschreiben Zuordnungen mit Variablen und Termen.</li> <li>...nutzen den Dreisatz.</li> <li>...nutzen Tabellen, Graphen und Gleichungen zur Bearbeitung von Zuordnungen und linearen Zusammenhängen.</li> <li>...nutzen Tabellenkalkulation und CAs zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen.</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei sie zunehmend die Fachsprache benutzen.</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...lösen Grundaufgaben bei prop. und antiprop. Zusammenhängen mit dem Dreisatz.</li> </ul> <p><b>Funktionaler Zusammenhang</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...identifizieren, beschreiben und erläutern prop., antiprop. und lineare Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten.</li> <li>...nutzen prop. und antiprop. Zuordnungen sowie lineare Funktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge.</li> <li>...stellen prop. und antiprop. Zuordnungen sowie lineare Funktionen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Gleichung, Tabelle und Graph.</li> <li>...lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit prop. und antiprop. Zuordnungen bzw. linearen Funktionen.</li> <li>...beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei linearen Funktionen hilfsmittelfrei und auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Proportionale und antiproportionale Zusammenhänge</b></p> <p><b>Lernbereich: Lineare Zusammenhänge</b></p>	<p><b>Zuordnungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Begriff der Zuordnung/Funktion</li> <li>Definitionsmenge und Zielmenge</li> <li>Wertetabelle und Graph</li> <li>proportionale und antiproportionale Zuordnung</li> <li>Erkennen des Typs anhand der Wertetabelle</li> <li>Dreisatz</li> </ul>	

# LiG Mathematik Klasse 7

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fachübergreif
4 Wochen	<p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für rationale Zahlen.</li> <li>...wählen unterschiedliche Darstellungsformen der Situation angemessen aus und wechseln zwischen ihnen.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...nutzen Tabellenkalkulation und CAS zur Erkundung und Darstellung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen.</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...deuten Prozentangaben als Darstellungsform für Brüche und führen Umwandlungen durch.</li> <li>...nutzen den Prozentbegriff in Anwendungssituationen.</li> </ul>	<p><b>Prozente und Zinsen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Prozent als Schreibweise für Hundertstel</li> <li>Grundwert, Prozentsatz, Prozentwert</li> <li>prozentuales Erhöhen/Senken als Rechenoperationen</li> <li>prozentuale Rabatte und Aufschläge</li> <li>Zinsen, Zinseszinsen.</li> </ul>	

# LiG Mathematik Klasse 7

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fachübergreif
6 Wochen	<p><b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...präzisieren Vermutungen und machen sie einer mathematischen Überprüfung zugänglich, auch unter Verwendung geeigneter Medien.</li> <li>...erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme formaler Darstellungen.</li> <li>...bauen Argumentationsketten auf und/oder analysieren diese.</li> <li>...begründen durch Zurückführen auf Bekanntes, Einführen von Hilfsgrößen oder Hilfslinien.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...ziehen mehrere Lösungsmöglichkeiten in Betracht und überprüfen sie.</li> <li>...wenden geometrische Konstruktionen zur Problemlösung an.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...stellen geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...nutzen DGS und CAS zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen.</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei sie zunehmend die Fachsprache benutzen.</li> </ul>	<p><b>Größen und Messen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...begründen Formeln für den Flächeninhalt von Dreiecken durch Zerlegen und Ergänzen.</li> </ul> <p><b>Raum und Form</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...begründen den Satz des Thales.</li> <li>...konstruieren mit Zirkel, Geodreieck und dynamischer Geometriesoftware, um ebene geometrische Figuren zu erstellen oder zu reproduzieren.</li> <li>...nutzen das ebene kartesische Koordinatensystem zur Darstellung geometrischer Objekte.</li> <li>...nutzen den Satz des Thales bei Konstruktionen und Begründungen.</li> <li>...identifizieren Höhen, Mittelsenkrechten, Seitenhalbierenden und Winkelhalbierenden als besondere Linien im Dreieck.</li> <li>...begründen, dass sich die drei Mittelsenkrechten und die drei Winkelhalbierenden in je einem Punkt schneiden.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Entdeckungen an Dreiecken - Konstruktionen und besondere Linien</b></p> <p><b>Lernbereich: Längen, Flächen- und Rauminhalte und deren Terme</b></p>	<p><b>Dreiecksgeometrie</b></p> <p>Grundkonstruktion mit Zirkel und Lineal und mit GeoGebra</p> <p>Senkrechte, Parallele, Mittelsenkrechte, Winkelhalbierende</p> <p>Mittelsenkrechte und Umkreis eines Dreiecks</p> <p>Winkelhalbierende und Inkreis eines Dreiecks</p> <p>Höhen und Flächeninhalt eines Dreiecks</p> <p>Seitenhalbierende und Schwerpunkt eines Dreiecks</p> <p>Kongruenzsätze sss, sws, wsw, Ssw</p> <p>Konstruktionen von Dreiecken mit vorgegebenen Größen mit GeoGebra</p> <p>Satz des Thales</p> <p>Einfache Beweise (Schnittpunkt der Mittelsenkrechten etc.)</p>	

# LiG Mathematik Klasse 7

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fachübergreif
9 Wochen	<p><b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...erläutern mathematische Sachverhalte, Begriffe, Regeln, Verfahren und Zusammenhänge unter Zuhilfenahme geeigneter Medien.</p> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...ziehen mehrere Lösungsmöglichkeiten in Betracht und überprüfen sie.</p> <p>...reflektieren und nutzen heuristische Strategien: Spezialisieren und Verallgemeinern, Zerlegen in Teilprobleme, Substituieren, Variieren von Bedingungen, Vorwärts- und Rückwärtsarbeiten, Darstellungswechsel.</p> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...nutzen unterschiedliche Darstellungsformen für rationale Zahlen.</p> <p>...wählen unterschiedliche Darstellungsformen der Situation angemessen aus und wechseln zwischen ihnen.</p>	<p><b>Zahlen und Operationen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...untersuchen ganze und rationale Zahlen.</p> <p>...stellen rationale Zahlen auf verschiedene Weisen und situationsangemessen dar.</p> <p>...ordnen und vergleichen rationale Zahlen.</p> <p>...lösen einfache Rechenaufgaben mit rationalen Zahlen im Kopf.</p> <p><b>Lernbereich: Umgang mit negativen Zahlen</b></p>	<p><b>Rationale Zahlen</b></p> <p>Negative Zahlen, Gegenzahl</p> <p>Zahlengerade, Vergleichen und ordnen von rationalen Zahlen</p> <p>Darstellung von Addition und Subtraktion auf der Zahlengeraden</p> <p>Vorzeichenregeln für Multiplikation und Division</p> <p>Subtraktion als Addition darstellen</p> <p>Terme vereinfachen (Vorzeichen in Produkten zusammenfassen und Summanden umordnen)</p> <p>Unterschiedliche Darstellungen von rationalen Zahlen (Dezimalzahl, Bruch, Prozent) sinnvoll verwenden</p>	

# LiG Mathematik Klasse 7

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fachübergreif
4 Wochen	<p><b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...vergleichen und bewerten verschiedene Lösungsansätze und Lösungswege.</p> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...wenden algebraische, numerische und grafische Verfahren zur Problemlösung an.</p> <p>...beurteilen ihre Ergebnisse, vergleichen und bewerten Lösungswege und Problemlösestrategien.</p> <p><b>Mathematisch modellieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...bewerten mögliche Einflussfaktoren in Realsituationen.</p> <p>...verwenden Wahrscheinlichkeiten zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</p> <p>...interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls.</p> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...stellen Zufallsversuche durch Baumdiagramme dar und interpretieren diese.</p>	<p><b>Daten und Zufall</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...führen Zufallsexperimente sowie Simulationen durch und verbinden deren Ergebnisse mit Wahrscheinlichkeiten.</p> <p>...beschreiben Zufallsexperimente mithilfe von Wahrscheinlichkeiten und interpretieren Wahrscheinlichkeiten als Modell bzw. als Prognose relativer Häufigkeiten.</p> <p>...identifizieren ein- und mehrstufige Zufallsexperimente, führen eigene durch und stellen sie im Baumdiagramm dar.</p> <p><b>Lernbereich: Ein- und mehrstufige Zufallsexperimente</b></p> <p><b>Lernbereich: Wahrscheinlichkeit</b></p>	<p><b>Relative Häufigkeiten und Wahrscheinlichkeiten</b></p> <p>Zufallsversuche, Begriff und Beispiele</p> <p>Ergebnisse, absolute und relative Häufigkeit, Wahrscheinlichkeit als Prognose</p> <p>Laplace-Versuche</p> <p>Ereignisse, Summenregel</p>	

# LiG Mathematik Klasse 7

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fachübergreif
	<p><b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...ziehen mehrere Lösungsmöglichkeiten in Betracht und überprüfen sie.</li> <li>...nutzen Darstellungsformen wie Terme und Gleichungen zur Problemlösung.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...formen überschaubare Terme mit Variablen hilfsmittelfrei um.</li> <li>...formen Terme mit CAS um.</li> <li>...nutzen systematisches Probieren zum Lösen von Gleichungen.</li> <li>...nutzen CAS zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen.</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen.</li> <li>...veranschaulichen und interpretieren Terme.</li> <li>...vergleichen die Struktur von Termen.</li> <li>...verwenden Variablen zum Aufschreiben von Formeln und Rechengesetzen.</li> <li>...formen Terme mithilfe des Assoziativ-, Kommutativ- und Distributivgesetzes um und nutzen binomische Formeln zur Vereinfachung von Termen.</li> <li>...lösen lineare Gleichungen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei und mit digitalen Mathematikwerkzeugen.</li> <li>...nutzen beim Gleichungslösen die Probe zur Kontrolle und beurteilen die Ergebnisse.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Elementare Termumformungen</b></p>	<p><b>Terme und Gleichungen</b> (fakultativ)</p> <p>Siehe Klasse 8</p>	

# LiG Mathematik Klasse 8

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fachübergreif
	<p><b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...ziehen mehrere Lösungsmöglichkeiten in Betracht und überprüfen sie.</li> <li>...nutzen Darstellungsformen wie Terme und Gleichungen zur Problemlösung.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...formen überschaubare Terme mit Variablen hilfsmittelfrei um.</li> <li>...formen Terme mit CAS um.</li> <li>...nutzen systematisches Probieren zum Lösen von Gleichungen.</li> <li>...nutzen CAS zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen.</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...beschreiben Sachverhalte durch Terme und Gleichungen.</li> <li>...veranschaulichen und interpretieren Terme.</li> <li>...vergleichen die Struktur von Termen.</li> <li>...verwenden Variablen zum Aufschreiben von Formeln und Rechengesetzen.</li> <li>...formen Terme mithilfe des Assoziativ-, Kommutativ- und Distributivgesetzes um und nutzen binomische Formeln zur Vereinfachung von Termen.</li> <li>...lösen lineare Gleichungen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei und mit digitalen Mathematikwerkzeugen.</li> <li>...nutzen beim Gleichungslösen die Probe zur Kontrolle und beurteilen die Ergebnisse.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Elementare Termumformungen</b></p>	<p><b>Terme</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Terme mit einer und mehreren Variablen im Sachzusammenhang aufstellen</li> <li>Rechenvorschriften in Worten formulieren</li> <li>Begriffe: Summe, Produkt, Differenz, Quotient, Summand, Faktor</li> <li>Äquivalenz von Termen</li> <li>Termumformungen, Ausmultiplizieren, Ausklammern</li> <li>Binomische Formeln</li> </ul> <p><b>Gleichungen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Gleichung als Aussage über Zahlen</li> <li>Gleichungen mit einer Variablen</li> <li>Grundmenge und Lösungsmenge</li> <li>Äquivalenz von Gleichungen</li> <li>Lösen von linearen Gleichungen durch Umformungen</li> <li>Probe</li> <li>Lösbarkeit, Allgemeingültigkeit</li> <li>Lösen von Gleichungen mit CAS</li> </ul>	

## LiG Mathematik Klasse 8

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fachübergiff

# LiG Mathematik Klasse 8

	<p><b>Mathematisch modellieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...wählen Modelle zur Beschreibung überschaubarer Realsituationen und begründen ihre Wahl.</li> <li>...bewerten mögliche Einflussfaktoren in Realsituationen.</li> <li>...interpretieren die im Modell gewonnenen Ergebnisse im Hinblick auf die Realsituation, reflektieren die Annahmen und variieren diese gegebenenfalls.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...stellen Zufallsversuche durch Baumdiagramme dar und interpretieren diese.</li> </ul>	<p><b>Daten und Zufall</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...führen Zufallsexperimente mit teilsymmetrischen, unsymmetrischen und vollsymmetrischen Objekten sowie Simulationen durch und verbinden deren Ergebnisse mit Wahrscheinlichkeiten.</li> <li>...beschreiben Zufallsexperimente mithilfe von Wahrscheinlichkeiten und interpretieren Wahrscheinlichkeiten als Modell bzw. als Prognose relativer Häufigkeiten.</li> <li>...leiten auf der Symmetrie von Laplace-Objekten Wahrscheinlichkeitsaussagen ab.</li> <li>...identifizieren ein- und mehrstufige Zufallsexperimente, führen eigene durch und stellen sie im Baumdiagramm dar.</li> <li>...begründen die Pfadregeln zur Ermittlung von Wahrscheinlichkeiten und wenden sie an.</li> <li>...simulieren Zufallsexperimente, auch mithilfe digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Ein- und mehrstufige Zufallsexperimente</b> <b>Lernbereich: Wahrscheinlichkeit</b></p>	<p><b>Mehrstufige Zufallsexperimente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Mehrstufige Zufallsversuche</li> <li>Baumdiagramme</li> <li>Pfadregeln</li> <li>Simulationen (GeoGebra)</li> </ul>	
Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fachübergiff

# LiG Mathematik Klasse 8

	<p><b>Mathematisch modellieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...modellieren Punktwolken auch mithilfe des Regressionsmoduls.</p> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...stellen Zuordnungen und funktionale Zusammenhänge durch Tabellen, Graphen oder Terme dar, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge, interpretieren und nutzen solche Darstellungen.</p> <p>...zeichnen Graphen linearer Funktionen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei.</p> <p>...stellen geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.</p> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...nutzen Tabellen, Graphen und Gleichungen zur Bearbeitung von Zuordnungen und linearen Zusammenhängen.</p> <p>...nutzen DGS und CAS zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen.</p>	<p><b>Funktionaler Zusammenhang</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...identifizieren, beschreiben und erläutern lineare Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten.</p> <p>...stellen lineare Funktionen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen Gleichung, Tabelle und Graph.</p> <p>...lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit linearen Funktionen auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</p> <p>...nutzen die Quotienten- und Produktgleichheit und interpretieren die Quotienten bzw. Produkte im Sachzusammenhang.</p> <p>...interpretieren die Steigung linearer Funktionen im Sachzusammenhang als konstante Änderungsrate.</p> <p>...beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei linearen Funktionen hilfsmittelfrei und auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</p> <p><b>Lernbereich: Lineare Zusammenhänge</b></p>	<p><b>Lineare Funktionen</b></p> <p>Funktionsbegriff</p> <p>Graph, Tabelle, Term</p> <p>Lineare Funktionen</p> <p>Steigung, Achsenabschnitt (auch dynamisch, GeoGebra)</p> <p>Nullstellen berechnen</p> <p>Schnittpunkte berechnen</p> <p>Lineare Regression (GTR)</p>	<p><b>Physik:</b></p> <p>Gleichförmige Bewegung</p> <p>Auswertung von Messdaten</p>
--	---	--	--	---

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fachübergiff
----------	-----------------------------	--	-----------	--------------

# LiG Mathematik Klasse 8

	<p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...stellen geometrische Sachverhalte algebraisch dar und umgekehrt.</li> <li>...zeichnen Schrägbilder von Prismen und entwerfen Netze.</li> </ul>	<p><b>Größen und Messen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...begründen Formeln für den Flächeninhalt von Parallelogramm und Trapez durch Zerlegen und Ergänzen.</li> <li>...begründen die Formeln für den Oberflächeninhalt und das Volumen von Prismen.</li> <li>...schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Prismen.</li> </ul> <p><b>Raum und Form</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...zeichnen, vergleichen und interpretieren Schrägbilder und Körpernetze von Prismen.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Längen, Flächen- und Rauminhalte und deren Terme</b></p>	<p><b>Flächeninhalte</b></p> <p>Wiederholung: Fläche von Dreiecken.</p> <p>Parallelogramm</p> <p>Trapez</p> <p>Drachen</p> <p>Zerlegung von allgemeinen Vielecken in Dreiecke</p> <p><b>Volumina</b></p> <p>Eigenschaften von Prismen</p> <p>Volumen eines Prismas</p> <p>Oberfläche eines Prismas</p> <p>Aus Prismen zusammengesetzte Körper</p>	
<b>Zeitraum</b>	<b>prozessbezogene Kompetenzen</b>	<b>inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche</b>	<b>Stoffplan</b>	<b>Fachübergiff</b>

# LiG Mathematik Klasse 8

<p><b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...vergleichen und bewerten verschiedene Lösungsansätze und Lösungswege.</p> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...ziehen mehrere Lösungsmöglichkeiten in Betracht und überprüfen diese.</p> <p>...wenden algebraische, numerische und grafische Verfahren zur Problemlösung an.</p> <p>...beurteilen ihre Ergebnisse, vergleichen und bewerten Lösungswege und Problemlösestrategien.</p> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...nutzen systematisches Probieren zum Lösen von Gleichungen.</p> <p>...nutzen tabellarische, grafische und algebraische Verfahren zum Lösen linearer Gleichungen sowie linearer Gleichungssysteme.</p> <p>...nutzen DGS und CAS zur Darstellung und Erkundung mathematischer Zusammenhänge sowie zur Bestimmung von Ergebnissen.</p> <p><b>Kommunizieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...präsentieren Lösungsansätze und Lösungswege, auch unter Verwendung geeigneter Medien.</p>	<p><b>Zahlen und Operationen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...lösen lineare Gleichungssystem mit zwei Variablen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei unter Verwendung des Einsetzungs- und Gleichsetzungsverfahrens.</p> <p>...lösen lineare Gleichungssysteme unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</p> <p>...nutzen beim Gleichungslösen die Probe zur Kontrolle und beurteilen Ergebnisse.</p> <p><b>Funktionaler Zusammenhang</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...beschreiben den Zusammenhang zwischen der Lage von Graphen und der Lösbarkeit der zugehörigen Gleichungen und Gleichungssysteme.</p> <p><b>Lernbereich: Lineare Zusammenhänge</b></p>	<p><b>Gleichungen mit zwei Variablen</b></p> <p>Zahlenpaare als Lösungen</p> <p>Graphische Darstellung der Lösungsmenge</p> <p>Geraden durch lineare Gleichungen beschreiben (auch dynamisch mit GeoGebra)</p> <p><b>Lineare Gleichungssysteme</b></p> <p>Lösung als Schnittpunkt von zwei Geraden</p> <p>Gleichsetzungsverfahren</p> <p>Einsetzungsverfahren</p> <p>Additionsverfahren</p> <p>Spezialfälle (keine Lösung, unendlich viele Lösungen)</p>
---	---	--

# LiG Mathematik Klasse 9

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
	<p><b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...begründen mit eigenen Worten Einzelschritte in Argumentationsketten.</li> <li>...begründen durch Konstruieren.</li> </ul> <p><b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...reflektieren und nutzen heuristische Strategien: systematisches Probieren, Zusammensetzen von Figuren, Nutzen von Invarianzen und Symmetrien.</li> <li>...nutzen Darstellungsformen wie Skizzen zur Problemlösung.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...verwenden geometrische Objekte zur Ermittlung von Lösungen im mathematischen Modell.</li> </ul> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...nutzen Lineal, Geodreieck und Zirkel zur Konstruktion und Messung geometrischer Figuren.</li> </ul> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...verwenden reelle Zahlen.</li> <li>...wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...grenzen rationale und irrationale Zahlen voneinander ab.</li> <li>...begründen die Notwendigkeit der Zahlbereichserweiterungen.</li> <li>...ziehen in einfachen Fällen Wurzeln aus nicht-negativen rationalen Zahlen im Kopf.</li> <li>...begründen exemplarisch Rechengesetze für Quadratwurzeln und wenden diese an.</li> <li>...beschreiben und reflektieren Näherungsverfahren und wenden diese an.</li> <li>...identifizieren <math>\pi</math> als Ergebnis eines Grenzprozesses.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Näherungsverfahren als Grenzprozesse - Zahlbereichserweiterungen</b></p>	<p><b>Reelle Zahlen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Quadratwurzeln</li> <li>Rechenregeln für Quadratwurzeln</li> <li>Aufbau der Zahlenmengen (natürliche Zahlen, ganze Zahlen, rationale Zahlen)</li> <li>Unvollständigkeit der rat.Zahlen, algebraisch und geometrisch</li> <li>Numerische Bestimmung von Wurzeln (Heron-Verfahren und Intervallschachtelung)</li> <li>Reelle Zahlen als Grenzwerte von Intervallschachtelungen</li> <li>Anordnung reeller Zahlen auf der Zahlengeraden</li> <li>Dezimalzahlen als näherungsweise Darstellung von reellen Zahlen.</li> <li>Rat. Zahlen als Teilmenge von den reellen Zahlen</li> <li>Abbrechende und periodische Dezimalzahlen</li> </ul>	

# LiG Mathematik Klasse 9

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
	<p><b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...kombinieren mathematisches und außermathematisches Wissen für Begründungen und Argumentationsketten und nutzen dabei auch formale und symbolische Elemente und Verfahren.</p> <p><b>Mathematisch modellieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen.</p> <p>...analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation.</p> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...skizzieren Graphen quadratischer Funktionen.</p> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...nutzen Tabellen, Graphen und Gleichungen zur Bearbeitung funktionaler Zusammenhänge.</p> <p>...wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.</p> <p><b>Kommunizieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...präsentieren Problembearbeitungen, auch unter Verwendung geeigneter Medien.</p>	<p><b>Zahlen und Operationen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...lösen quadratische Gleichungen vom Typ <math>x^2 + px = 0</math> und <math>x^2 + q = 0</math> hilfsmittelfrei.</p> <p>...lösen quadratische Gleichungen vom Typ <math>x^2 + px + q = 0</math>, <math>ax^2 + bx = 0</math>, <math>ax^2 + c = 0</math> und <math>a(x - d)^2 + e = 0</math> in einfachen Fällen hilfsmittelfrei.</p> <p>...lösen Gleichungen numerisch, grafisch und unter Verwendung eines CAS.</p> <p><b>Funktionaler Zusammenhang</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...beschreiben quadratische Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, erläutern und beurteilen sie.</p> <p>...nutzen quadratische Funktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</p> <p>...beschreiben den Zusammenhang zwischen möglichen Nullstellen und dem Scheitelpunkt der Graphen quadratischer Funktionen einerseits und der Lösung quadratischer Gleichungen andererseits.</p> <p>...wechseln bei quadratischen Funktionen in einfachen Fällen hilfsmittelfrei zwischen allgemeiner und faktorisierte Form sowie Scheitelpunktform.</p> <p>...beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei quadratischen Funktionen.</p> <p>...beschreiben und begründen die Auswirkungen der Parameter auf den Graphen der Funktionen.</p>	<p><b>Quadratische Funktionen und Gleichungen</b></p> <p>Quadratische Funktionen Dynamische Darstellung mit Geogebra, Verschiebung und Streckung Term in Normalform, Scheitelpunktform. Faktorierte Form</p> <p>Aufstellen und Lösen von quadratischen Gleichungen</p> <p>Lösungsverfahren: quadratische Ergänzung, p-q-Formel</p> <p>Klassifikation nach Anzahl der Lösungen</p>	

# LiG Mathematik Klasse 9

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
	<p><b>Mathematisch argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...erläutern präzise mathematische Zusammenhänge und Einsichten unter Verwendung der Fachsprache.</p> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...stellen mehrfache Abhängigkeiten mit Vierfeldertafeln dar und analysieren diese.</p>	<p><b>Daten und Zufall</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <p>...überführen Baumdiagramme zwei-stufiger Zufallsexperimente in Vierfelder-tafeln und umgekehrt und berücksichtigen dabei die Variabilität der Daten.</p> <p>...ermitteln unbekannte Wahrscheinlich-keiten aus Vierfeldertafeln und Baumdiagrammen.</p> <p><b>Lernbereich: Baumdiagramme und Vierfeldertafeln</b></p>	<p><b>Ähnlichkeit</b></p> <p>Ähnliche Figuren, zentrische Streckung</p> <p>Seitenverhältnisse, Streckfaktor</p> <p>Ähnliche Dreiecke</p> <p>Strahlensätze</p> <p><b>Die Satzgruppe des Pythagoras</b></p> <p><b>Höhensatz, Kathetensatz, Pythagoras</b></p> <p>Herleitungen/Beweise der Sätze über Flächen und Ähnlichkeiten</p> <p>Berechnungen von Strecken in 2 und 3 Dimensionen</p>	

# LiG Mathematik Klasse 9

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif
	<p><b>Mathematische argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...bauen Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese.</li> <li>...geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese.</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei die vornehmlich Fachsprache benutzen.</li> <li>...verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und gehen darauf ein.</li> </ul>	<p><b>Größen und Messen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...berechnen Streckenlängen mithilfe des Satzes von Pythagoras.</li> <li>...berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen mithilfe der Ähnlichkeit.</li> </ul> <p><b>Raum und Form</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...begründen die Satzgruppe des Pythagoras.</li> <li>...beschreiben und begründen Ähnlichkeiten.</li> <li>...nutzen die Satzgruppe des Pythagoras bei Konstruktionen und Begründungen.</li> <li>...beschreiben und begründen Ähnlichkeit geometrischer Objekte und nutzen diese Eigenschaft im Rahmen des Problemlösens und Argumentierens.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit</b></p>	<p><b>Stochastik</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Bedingte Wahrscheinlichkeiten</li> <li>Vierfeldertafel</li> <li>Satz von Bayes</li> </ul>	

# LiG Mathematik Klasse 9

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fächerübergreif

# LiG Mathematik Klasse 10

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fachübergreif
	<p><b>Kommunizieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei die vornehmlich Fachsprache benutzen.</li> <li>...verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und gehen darauf ein.</li> </ul>	<p><b>Größen und Messen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...berechnen Streckenlängen und Winkelgrößen mithilfe trigonometrischer Beziehungen sowie Kosinus- und Sinussatz.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Entdeckungen an rechtwinkligen Dreiecken und Ähnlichkeit</b></p>	<p><b>Trigonometrie - Berechnungen an Dreiecken</b></p> <p>Seitenverhältnisse in rechtwinkligen Dreiecken</p> <p>Beziehungen zwischen Sinus, Kosinus und Tangens im rechtwinkligen Dreieck</p> <p>Beliebige Dreiecke - Sinussatz Beliebige Dreiecke - Kosinussatz</p> <p>Berechnungen an Figuren</p>	<p>Physik: Vektoren</p>

# LiG Mathematik Klasse 10

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fachübergreif
	<p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler... ...verwenden reelle Zahlen.</p> <p><b>Mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen</b> Die Schülerinnen und Schüler... ...wählen geeignete Verfahren zum Lösen von Gleichungen.</p>	<p><b>Zahlen und Operationen</b> Die Schülerinnen und Schüler... ...begründen exemplarisch Rechengesetze für Potenzen mit rationalen Exponenten und wenden diese an. ...nutzen das Logarithmieren als Umkehroperation zum Potenzieren. ...lösen Gleichungen numerisch, grafisch und unter Verwendung eines CAS.</p> <p><b>Lernbereich: Exponentielle Zusammenhänge</b></p>	<p><b>Potenzen und Potenzfunktionen</b></p> <p>Potenzen mit rationalem Exponenten Potenzen mit gleicher Basis Potenzen mit gleichen Exponenten</p> <p>Potenzgesetze Potenzfunktionen mit ganzzahligen und rationalen Exponenten</p> <p>Potenzgleichungen</p>	

# LiG Mathematik Klasse 10

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fachübergreif
	<p><b>Probleme mathematisch lösen</b> Die Schülerinnen und Schüler... ...wählen geeignete heuristische Strategien zum Problemlösen aus und verwenden diese.</p> <p><b>Mathematische Darstellungen verwenden</b> Die Schülerinnen und Schüler... ...zeichnen Schrägbilder und entwerfen Netze.</p> <p><b>Kommunizieren</b> Die Schülerinnen und Schüler... ...präsentieren Problembearbeitungen, auch unter Verwendung geeigneter Medien. ...beurteilen und bewerten die Arbeit (im Team) und entwickeln diese weiter.</p>	<p><b>Zahlen und Operationen</b> Die Schülerinnen und Schüler... ...identifizieren <math>\pi</math> als Ergebnis eines Grenzprozesses.</p> <p><b>Größen und Messen</b> Die Schülerinnen und Schüler... ...geben Winkel im Bogenmaß an. ...bestimmen den Umfang oder Flächeninhalt des Kreises mit einem Näherungsverfahren ...schätzen und berechnen Umfang und Flächeninhalt von geradlinig begrenzten Figuren und Kreisen und daraus zusammengesetzten Figuren. ...schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Pyramiden, Zylindern und Kegeln sowie Kugeln.</p> <p><b>Raum und Form</b> Die Schülerinnen und Schüler... ...zeichnen, vergleichen und interpretieren Schrägbilder und Körpernetze von Pyramiden.</p> <p><b>Lernbereich: Kreis- und Körperberechnungen</b> <b>Lernbereich: Näherungsverfahren als Grenzprozesse</b></p>	<p><b>Kreis- und Körperberechnungen</b></p> <p>Flächeninhalt eines Kreises Umfang eines Kreises Kreisausschnitt und Kreisbogen Verfahren zur näherungsweisen Berechnung von <math>\pi</math></p> <p>Körper Volumen und Oberfläche von Zylinder</p> <p>Der Satz des Cavalieri</p> <p>Volumen und Oberfläche von Pyramide und Kegel</p> <p>Volumen und Oberfläche von Kugel</p> <p><b>Volumen von zusammengesetzten Körpern</b></p>	

# LiG Mathematik Klasse 10

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fachübergreif
	<p><b>Mathematische argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...bauen Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese.</li> <li>...geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen.</li> <li>...analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation.</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei die vornehmlich Fachsprache benutzen.</li> <li>...verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und gehen darauf ein.</li> </ul>	<p><b>Zahlen und Operationen</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...beschreiben und reflektieren Näherungsverfahren und wenden diese an.</li> <li>...identifizieren den Grenzwert als die eindeutige Zahl, der man sich bei einem Näherungsverfahren beliebig annähert.</li> <li>...interpretieren exponentielle Abnahme und begrenztes Wachstum als Grenzprozesse.</li> </ul> <p><b>Funktionaler Zusammenhang</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...beschreiben exponentielle Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, erläutern und beurteilen diese.</li> <li>...nutzen Exponentialfunktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>...stellen Funktionen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen.</li> <li>...lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit Funktionen auch Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>...modellieren lineares, exponentielles und beschränktes Wachstum explizit und iterativ auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>...interpretieren den Wachstumsfaktor beim exponentiellen Wachstum als prozentuale Änderung und grenzen lineares und exponentielles Wachstum gegeneinander ab.</li> <li>...beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei Exponentialfunktionen.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Exponentielle Zusammenhänge</b> <b>Lernbereich: Näherungsverfahren als Grenzprozesse</b></p>	<p><b>Exponentialfunktion und Wachstumsprozesse</b></p> <p>Wachstum - absolute und relative Änderung</p> <p>Lineares und exponentielles Wachstum</p> <p>Rekursive und explizite Darstellung</p> <p>Exponentialfunktionen Exponentialgleichungen und Logarithmus</p> <p>Beschränktes Wachstum Grenzwert beim exponentiellen Zerfall und beim begrenzten Wachstum</p> <p>Modellieren von Wachstumsprozessen</p>	<p>Biologie: Populationen</p> <p>Physik/Chemie: Halbwertszeiten</p> <p>Geschichte/ Chemie : Ötzi C14-Methode</p>

# LiG Mathematik Klasse 10

Zeitraum	prozessbezogene Kompetenzen	inhaltsbezogene Kompetenzen/Lernbereiche	Stoffplan	Fachübergreif
	<p><b>Mathematische argumentieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...bauen Argumentationsketten auf, analysieren und bewerten diese.</li> <li>...geben Begründungen an, überprüfen und bewerten diese.</li> </ul> <p><b>Mathematisch modellieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...wählen, variieren und verknüpfen Modelle zur Beschreibung von Realsituationen.</li> <li>...analysieren und bewerten verschiedene Modelle im Hinblick auf die Realsituation.</li> </ul> <p><b>Kommunizieren</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...teilen ihre Überlegungen anderen verständlich mit, wobei die vornehmlich Fachsprache benutzen.</li> <li>...verstehen Überlegungen von anderen zu mathematischen Inhalten, überprüfen diese auf Schlüssigkeit und gehen darauf ein.</li> </ul>	<p><b>Funktionaler Zusammenhang</b> Die Schülerinnen und Schüler...</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>...beschreiben periodische Zusammenhänge zwischen Zahlen und zwischen Größen in Tabellen, Graphen, Diagrammen und Sachtexten, erläutern und beurteilen diese.</li> <li>...nutzen Sinus- und Kosinusfunktionen zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge, auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>...stellen Funktionen durch Gleichungen dar und wechseln zwischen den Darstellungen.</li> <li>...lösen Probleme und modellieren Sachsituationen mit Funktionen auch Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>...beschreiben und begründen Auswirkungen von Parametervariationen bei Sinus- und Kosinusfunktionen.</li> </ul> <p><b>Lernbereich: Periodische Zusammenhänge</b></p>	<p><b>Trigonometrische Funktionen</b></p> <p>Periodische Vorgänge</p> <p>Sinusfunktion und Kosinusfunktion am Einheitskreis</p> <p>Einfluss von Parametern</p> <p>Modellieren periodischer Vorgänge</p>	<p>Physik/Chemie/ Musik:</p> <p>Schwingungen, Frequenz, Töne</p>