

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 5 – G9

## Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Klasse 5

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Zahlen und Größen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundrechenarten: Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division natürlicher Zahlen</li><li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform</li><li>• Größen und Einheiten: Länge, Zeit, Geld, Masse</li></ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 34 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Symmetrie</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ebene Figuren: besondere Dreiecke, besondere Vierecke, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung</li><li>• Lagebeziehung und Symmetrie: Parallelität, Orthogonalität, Punkt- und Achsensymmetrie</li><li>• Abbildungen: Punkt- und Achsenspiegelungen</li></ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 21 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Rechnen mit natürlichen Zahlen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundrechenarten: schriftliche Division</li><li>• Gesetze und Regeln: Kommutativ-, Assoziativ- und Distributivgesetz für Addition und Multiplikation natürlicher Zahlen, Teilbarkeitsregeln</li><li>• Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Primfaktorzerlegung, Rechenterm</li></ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 40 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Flächen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie, Arithmetik / Algebra, Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ebene Figuren: Umfang und Flächeninhalt (Rechteck, rechtwinkliges Dreieck), Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien</li><li>• Größen und Einheiten: Flächeninhalt</li><li>• Zusammenhang zwischen Größen: Maßstab</li></ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 32 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Körper</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie, Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Körper: Quader, Pyramide, Zylinder, Kegel, Kugel, Schrägbilder und Netze (Quader und Würfel), Oberflächeninhalt und Volumen (Quader und Würfel)</li><li>• Größen und Einheiten: Volumen</li></ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 33 Std.</p>	

Planungsgrundlage: 160 U-Stunden (4 Stunden pro Woche, 40 Wochen)

Angaben zu UE in den konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind Orientierungswerte.

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 5 – G9

## Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Zeitraum	Lambacher Schweizer 5 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Absprache und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel I [+ IV] Zahlen und Größen</b>	Die Schülerinnen und Schüler...	
<b>3 UE</b>	<b>1</b> Zählen und Darstellen	<b>Arithmetik / Algebra</b> (4) verbalisieren Rechterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6) (5) kehren Rechenanweisungen um (Pro-6, Pro-7) (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-4, Kom-5, Kom-8) <b>Geometrie</b> (10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Pro-5, Arg-7) <b>Stochastik</b> (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ggf. nach Absprache: Diagnosetest zur Abfrage des Wissens aus der Grundschule (siehe Fachschaftsordner Moodle)</li> <li>- Empfehlung: Zugang zu Zählen und Darstellen über Themenkontext „Meine Klasse“</li> <li>- Absprache mit Erdkunde-Fachschaft: Verknüpfung Rechnen mit Maßstäben</li> <li>- Empfehlung: Lernzirkel zum Rechnen mit Einheiten</li> <li>- Empfehlung zur Differenzierung: Handlungsorientierter Zugang zum Rechnen mit Geld und Uhrzeiten,</li> <li>- Empfehlung: zum methodischen Zugang über Längen Messen in der Schule mit Geodreieck, Zollstock, Maßband, etc.</li> </ul>
<b>4 UE</b>	<b>2</b> Zahlen ordnen		
<b>4 UE</b>	<b>3</b> Große Zahlen und Runden		
<b>4 UE</b>	<b>4</b> Rechnen mit Geld		
<b>4 UE</b>	<b>5</b> Rechnen mit Gewichtsangaben		
<b>4 UE</b>	<b>6</b> Rechnen mit Zeitangaben		
<b>4 UE</b>	<b>7</b> Rechnen mit Längenangaben		
<b>4 UE</b>	<b>8</b> Rechnen mit dem Maßstab ( <u>nur</u> mit Längen) [aus Kapitel IV]		
<b>3 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>Summe:</b> <b>34 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 5 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 5 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Abprache und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel II Symmetrie</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>3 UE</b>	<b>1</b> Senkrechte und parallele Geraden – Abstände	<b>Geometrie</b> (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3) (2) charakterisieren und klassifizieren besondere Vierecke (Arg-4, Arg-6, Kom-6) (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12) (MKR 1.2) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9) (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11) (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6) (8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13) (MKR 1.2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Abprache: Konstruktionsaufgaben (z.B.: „Zeichne eine Gerade durch die Punkte A und B...“)</li> <li>- Empfehlung: Einsatz der App: Sketchometry oder GeoGebra</li> <li>- Empfehlung: Punktsymmetrie: Handlungsorientierter Zugang über Kartenspiel</li> </ul>
<b>3 UE</b>	<b>2</b> Koordinatensystem		
<b>4 UE</b>	<b>3</b> Achsensymmetrische Figuren		
<b>4 UE</b>	<b>4</b> Punktsymmetrische Figuren		
<b>4 UE</b>	<b>5</b> Eigenschaften von Vielecken		
<b>3 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>Summe: 21 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 5 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 5 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Absprache und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel III [+I] Rechnen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>4 UE</b>	<b>1</b> Terme	<b>Arithmetik / Algebra</b> (3) begründen mithilfe von Rechengesetzen Strategien zum vorteilhaften Rechnen und nutzen diese (Ope-4, Arg-5) (4) verbalisieren Rechenterme unter Verwendung von Fachbegriffen und übersetzen Rechenanweisungen und Sachsituationen in Rechenterme (Ope-3, Mod-4, Kom-6) (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empfehlung: Stationenlernen zu schriftlichen Grundrechenarten (siehe Moodle Fachschaftsordner)</li> <li>- Absprache: Teilbarkeit und Primfaktorzerlegung wird in die Klasse 6 verschoben (siehe Kapitel I Brüche)</li> <li>- Hinweis: Fördermaterial zu Kompetenzen der Primarstufe (z.B. Zahlverständnis, Operationsverständnis, Zahlenrechnen, Sachrechnen) unter: <a href="https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/material-primar">https://mathe-sicher-koennen.dzlm.de/material-primar</a></li> </ul>
<b>5 UE</b>	<b>2</b> Rechenvorteile beim Addieren und Multiplizieren		
<b>4 UE</b>	<b>3</b> Grundrechenarten [aus Kapitel I]		
<b>3 UE</b>	<b>4</b> Schriftliches Addieren und Subtrahieren		
<b>3 UE</b>	<b>5</b> Schriftliches Multiplizieren		
<b>6 UE</b>	<b>6</b> Schriftliches Dividieren		
<b>5 UE</b>	<b>7</b> Ausklammern und Ausmultiplizieren		
<b>3 UE</b>	<b>8</b> Potenzieren		
<b>4 UE</b>	<b>9</b> Sachaufgaben systematisch lösen		
<b>3 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>Summe 40 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 5 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 5 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Absprache und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel IV Flächen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>3 UE</b>	<b>1</b> Flächeninhalte vergleichen	<b>Arithmetik / Algebra</b> (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)  <b>Geometrie</b> (10) schätzen die Länge von Strecken und bestimmen sie mithilfe von Maßstäben (Pro-5, Arg-7) (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5) (12) berechnen den Umfang von Vierecken, den Flächeninhalt von Rechtecken und rechtwinkligen Dreiecken (...) (Ope-4, Ope-8) (13) bestimmen den Flächeninhalt ebener Figuren durch Zerlegungs- und Ergänzungsstrategien (Arg-3, Arg-5)  <b>Funktionen</b> (4) rechnen mit Maßstäben und fertigen Zeichnungen in geeigneten Maßstäben an (Ope-4, Ope-9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empfehlung: Quadratzahlen bis <math>25^2</math> auswendig lernen lassen</li> <li>- Absprache: Umkehraufgaben zu Flächeninhalten und Umfang</li> </ul>
<b>6 UE</b>	<b>2</b> Flächeneinheiten		
<b>5 UE</b>	<b>3</b> Flächeninhalt eines Rechtecks		
<b>5 UE</b>	<b>4</b> Flächeninhalte rechtwinkliger Dreiecke		
<b>5 UE</b>	<b>5</b> Umfang von Figuren		
<b>5 UE</b>	<b>6</b> Schätzen und Rechnen mit Maßstäben ( <b>nur</b> mit Flächen)		
<b>3 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>Summe 32 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 5 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 5 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Abprache und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel V Körper</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
4 UE	1 Körper und Netze	<b>Arithmetik / Algebra</b> (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5)  <b>Geometrie</b> (1) erläutern Grundbegriffe und verwenden diese zur Beschreibung von ebenen Figuren und Körpern sowie deren Lagebeziehungen zueinander (Ope-3, Kom-3)  (3) identifizieren und charakterisieren Körper in bildlichen Darstellungen und in der Umwelt (Ope-2, Mod-3, Mod-4, Kom-3)  (11) nutzen das Grundprinzip des Messens bei der Flächen- und Volumenbestimmung (Pro-4, Arg-5)  (12) berechnen (...) den Oberflächeninhalt und das Volumen von Quadern (Ope-4, Ope-8)  (14) beschreiben das Ergebnis von Drehungen und Verschiebungen eines Quaders aus der Vorstellung heraus (Ope-2, Kom-5)  (15) stellen Quader und Würfel als Netz, Schrägbild und Modell dar und erkennen Körper aus ihren entsprechenden Darstellungen (Ope-2, Mod-1, Kom-3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empfehlung: Handlungsorientierter Zugang über Körpermodelle                          → Fachschaftsschrank                          → Verpackungen                          → Geometriedorf im digitalen Unterrichtsassistenten zum Lehrwerk</li> <li>- Empfehlung: Digitale Visualisierung von Netzen und entsprechenden Körpern über GeoGebra oder alternative Apps (MKR 1.2)</li> </ul>
4 UE	2 Netze von Quadern und Würfeln		
5 UE	3 Schrägbilder		
3 UE	4 Rauminhalte vergleichen		
5 UE	5 Volumeneinheiten		
4 UE	6 Volumen eines Quaders		
5 UE	7 Oberflächeninhalte von Quadern und Würfeln		
3 UE	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>Summe</b> 33 UE			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 6 – G9

## Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Klasse 6

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Brüche – das Ganze und seine Teile</i> Grundrechenarten in der Bruchrechnung</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Kürzen, Erweitern</li><li>• Zahlbereichserweiterung: Positive rationale Zahlen</li><li>• Darstellung: Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, Prozentzahl</li><li>• Grundrechenarten einfacher Brüche</li></ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 58 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Brüche in Dezimalschreibweise</i> Grundrechenarten mit Dezimalzahlen</p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Grundvorstellung/ Basiskonzepte: Anteile, Bruchteile von Größen</li><li>• Darstellung: Stellenwerttafel, Zahlenstrahl, Wortform, Bruch, endliche und periodische Dezimalzahl, Prozentzahl</li><li>• Grundrechenarten endlicher Dezimalzahlen</li></ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 58 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Muster und Figuren</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Ebene Figuren: Kreis, Winkel, Strecke, Gerade, kartesisches Koordinatensystem, Zeichnung</li><li>• Abbildungen: Verschiebungen, Drehungen, Punkt- und Achsenspiegelungen</li></ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 33 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Daten</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Statistische Daten: Datenerhebung, Ur- und Strichlisten, Klasseneinteilung, Säulen- und Kreisdiagramme, Boxplots, relative und absolute Häufigkeit, Kenngrößen (arithmetisches Mittel, Median, Spannweite, Quartile)</li></ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 25 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V.:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Beziehungen zwischen Zahlen und Größen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen, Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Zusammenhang zwischen Größen: Diagramm, Tabelle, Wortform, Dreisatz</li><li>• Zahlbereichserweiterung: ganze Zahlen</li></ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 26 Std.</p>	

Planungsgrundlage: 200 U-Stunden (5 Stunden pro Woche, 40 Wochen)

Angaben zu UE in den konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind Orientierungswerte.

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 6 – G9

## Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Absprache und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel I + III + V Brüche – das Ganze und seine Teile Grundrechenarten in der Bruchrechnung</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>4 UE</b>	<b>1</b> Teilbarkeit [5er Buch Kap. III]	<b>Arithmetik / Algebra</b>  (1) erläutern Eigenschaften von Primzahlen, zerlegen natürliche Zahlen in Primfaktoren und verwenden dabei die Potenzschreibweise (Ope-4, Arg-4)  (2) bestimmen Teiler natürlicher Zahlen, wenden dabei die Teilbarkeitsregeln für 2,3,4, 5 und 10 an und kombinieren dieses zu weiteren Teilbarkeitsregeln (Arg-5, Arg-6, Arg-7)  (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7)  (11) deuten Brüche als Anteile, Operatoren, Quotienten, Zahlen und Verhältnisse (Pro-2, Arg-4, Kom-3)  (12) kürzen und erweitern Brüche und deuten dies als Vergrößern bzw. Verfeinern der Einteilung (Ope-4, Pro-2, Kom-5)  (13) berechnen und deuten Bruchteil, Anteil und Ganzes im Kontext (Mod-4, Pro-4, Kom-3)  (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, KOM-5, Kom-8)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Feste Absprache: Unterricht Bruchrechnung losgelöst vom Unterricht der Dezimalzahlrechnung</li> <li>- Absprache: Teilbarkeit und Primfaktorzerlegung als direkte Voraussetzung für die Bruchrechnung (aus dem 5er Buch Kapitel III)</li> <li>- Empfehlung zur Differenzierung nach oben: kleinstes gemeinsames Vielfaches (kgV) und größter gemeinsamer Teiler (ggT)</li> <li>- Empfehlung: Stationenlernen zu verschiedenen Vorstellungen von Brüchen (Anteile, Vom Anteil zum Ganzen, Brüche als Quotient, Brüche auf dem Zahlenstrahl, Verhältnis, absoluter Anteil, relativer Anteil) (siehe Moodle Fachschaftsordner)</li> </ul>
<b>4 UE</b>	<b>2</b> Primzahlen und Primfaktorzerlegung [5er Buch Kap. III]		
<b>4 UE</b>	<b>3</b> Bruch und Anteil		
<b>4 UE</b>	<b>4</b> Kürzen und erweitern		
<b>5 UE</b>	<b>5</b> Brüche vergleichen		
<b>4 UE</b>	<b>6</b> Prozente		
<b>5 UE</b>	<b>7</b> Brüche auf dem Zahlenstrahl		
<b>6 UE</b>	<b>8</b> Brüche addieren und subtrahieren		
<b>5 UE</b>	<b>9</b> Brüche vervielfachen und teilen		
<b>6 UE</b>	<b>10</b> Brüche multiplizieren		
<b>6 UE</b>	<b>11</b> Durch Brüche dividieren		
<b>5 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>Summe 58 UE</b>			

In Absprache mit der Fachschaft wird zuerst die Bruchrechnung (Kapitel I, III.1, V.1 - V.3) und anschließend der Umgang mit Dezimalzahlen (Kapitel II, V.4, III.2 - III.4; V.5 – V.7) unterrichtet.



# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 6 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Abprache und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel II + III + V</b> <b>Brüche in Dezimalschreibweise</b> <b>Grundrechenarten bei Dezimalzahlen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>5 UE</b>	<b>1</b> Dezimalschreibweise	<b>Arithmetik / Algebra</b> (8) stellen Zahlen auf unterschiedlichen Weisen dar, vergleichen sie und wechseln situationsangemessen zwischen den verschiedenen Darstellungen (Ope-6, Kom-7) (9) schätzen Größen, wählen Einheiten von Größen situationsgerecht aus und wandeln sie um (Ope-7, Mod-3, Pro-5) (10) runden Zahlen im Kontext sinnvoll und wenden Überschlag und Probe als Kontrollstrategien an (Ope-7, Mod-7, Mod-8) (14) führen Grundrechenarten in unterschiedlichen Darstellungen sowohl im Kopf als auch schriftlich durch und stellen Rechenschritte nachvollziehbar dar (Ope-1, Kom-5, Kom-8)	- Erst in diesem Unterrichtsvorhaben Verknüpfung von Bruchrechnung und Dezimalzahlrechnung
<b>4 UE</b>	<b>2</b> Dezimalzahlen vergleichen und runden		
<b>5 UE</b>	<b>3</b> Abbrechende und periodische Dezimalzahlen		
<b>5 UE</b>	<b>4</b> Dezimalschreibweise bei Größen		
<b>5 UE</b>	<b>5</b> Kommaverschiebung		
<b>4 UE</b>	<b>6</b> Dezimalzahlen addieren und subtrahieren		
<b>5 UE</b>	<b>7</b> Geschicktes Rechnen mit Brüchen und Dezimalzahlen		
<b>5 UE</b>	<b>8</b> Addieren und Subtrahieren von Größen		
<b>5 UE</b>	<b>9</b> Dezimalzahlen multiplizieren		
<b>5 UE</b>	<b>10</b> Dezimalzahlen dividieren		
<b>5 UE</b>	<b>11</b> Rechengesetze – Vorteile beim Rechnen		
<b>5 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>Summe</b> <b>58 UE</b>			

In Absprache mit der Fachschaft wird zuerst die Bruchrechnung (Kapitel I, III.1, V.1 - V.3) und anschließend der Umgang mit Dezimalzahlen (Kapitel II, V.4, III.2 - III.4; V.5 – V.7) unterrichtet.

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 6 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Absprache und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel III Muster und Figuren</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>5 UE</b>	<b>1</b> Negative Zahlen – erweitertes Koordinatensystem	<b>Geometrie</b> (4) zeichnen ebene Figuren unter Verwendung angemessener Hilfsmittel wie Zirkel, Lineal, Geodreieck oder dynamische Geometriesoftware (Ope-9, Ope-11, Ope-12) (MKR 1.2) (5) erzeugen ebene symmetrische Figuren und Muster und ermitteln Symmetrieachsen bzw. Symmetriepunkte (Ope-8, Pro-3, Pro-9) (6) stellen ebene Figuren im kartesischen Koordinatensystem dar (Ope-9, Ope-11) (7) erzeugen Abbildungen ebener Figuren durch Verschieben und Spiegeln, auch im Koordinatensystem (Ope-9, Ope-11, Pro-6) (8) nutzen dynamische Geometriesoftware zur Analyse von Verkettungen von Abbildungen ebener Figuren (Ope-11, Ope-13) (MKR 1.2) (9) schätzen und messen die Größe von Winkeln und klassifizieren Winkel mit Fachbegriffen (Ope-9, Kom-3, Kom-6) <b>Arithmetik / Algebra</b> (15) nutzen ganze Zahlen (...) als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2)	- Empfehlung für Differenzierung nach unten: Winkelscheibe
<b>5 UE</b>	<b>2</b> Verschiebungen		
<b>5 UE</b>	<b>3</b> Kreise und Kreisfiguren		
<b>5 UE</b>	<b>4</b> Winkel		
<b>5 UE</b>	<b>5</b> Winkel mit dem Geodreieck messen und zeichnen		
<b>5 UE</b>	<b>6</b> Drehungen		
<b>3 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>Summe 33 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 6 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Absprache und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel IV Daten</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>6 UE</b>	<b>1</b> Relative Häufigkeiten und Diagramme	<b>Stochastik</b> (1) erheben Daten, fassen sie in Ur- und Strichlisten zusammen und bilden geeignete Klasseneinteilungen (Mod-3, Kom-2) (2) stellen Häufigkeiten in Tabellen und Diagrammen dar auch unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge (Tabellenkalkulation) (Ope-11) (MKR 1.2 / MKR 1.3) (3) bestimmen, vergleichen und deuten Häufigkeiten und Kenngrößen statistischer Daten (Mod-7, Arg-1, Kom-1) (4) lesen und interpretieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen (Mod-2, Kom-1, Kom-2) (MKR 2.2 / MKR 2.3) (6) diskutieren Vor- und Nachteile grafischer Darstellungen (Mod-8, Arg-9)	- Absprache: mindestens Säulendiagramm, Balkendiagramm, Kreisdiagramm - Empfehlung: authentische Daten generieren lassen und auswerten lassen
<b>5 UE</b>	<b>2</b> Arithmetisches Mittel und Median		
<b>5 UE</b>	<b>3</b> Boxplots		
<b>6 UE</b>	<b>4</b> Untersuchungen planen und auswerten		
<b>3 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>Summe 25 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 6 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 6 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Absprache und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel VII Beziehungen zwischen Zahlen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>5 UE</b>	<b>1</b> Strukturen erkennen und fortsetzen	<b>Arithmetik / Algebra</b> (6) nutzen Variablen bei der Formulierung von Rechengesetzen und bei der Beschreibung von einfachen Sachzusammenhängen (Ope-5, Mod-4, Mod-5) (7) setzen Zahlen in Terme mit Variablen ein und berechnen deren Wert (Ope-5, Mod-6) (15) nutzen ganze Zahlen zur Beschreibung von Zuständen und Veränderungen in Sachzusammenhängen und als Koordinaten (Mod-1, Mod-4, Pro-5, Arg-2). <b>Funktionen</b> (1) beschreiben den Zusammenhang zwischen zwei Größen mithilfe von Worten, Diagrammen und Tabellen (Mod-1, Mod-4, Kom-1, Kom-7) (2) wenden das Dreisatzverfahren zur Lösung von Sachproblemen an (Ope-8, Mod-3, Mod-6, Mod-8) (3) erkunden Muster in Zahlenfolgen und beschreiben die Gesetzmäßigkeiten in Worten und mit Termen (Pro-1, Pro-3, Pro-5)	- Empfehlung: möglicher Einstieg in die Reihe über Intelligenztestausschnitt
<b>6 UE</b>	<b>2</b> Abhängigkeiten mit Termen beschreiben		
<b>6 UE</b>	<b>3</b> Rechnen mit dem Dreisatz		
<b>6 UE</b>	<b>4</b> Abhängigkeiten grafisch darstellen		
<b>3 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>Summe 26 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 7 – G9

## Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Klasse 7

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Rechnen mit rationalen Zahlen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlbereichserweiterung: rationale Zahlen</li> <li>• Gesetze und Regeln: Vorzeichenregeln, Rechengesetze für rationale Zahlen</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 30 Stunden</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Zuordnungen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proportionale und antiproportionale Zuordnung: Zuordnungsvorschrift, Graph, Tabelle, Wortform, Quotientengleichheit, Proportionalitätsfaktor, Produktgleichheit, Dreisatz</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 30 Stunden</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Prozent und Zinsrechnung</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prozent- und Zinsrechnung: Grundwert, Prozentwert, Prozentsatz, prozentuale Veränderung, Wachstumsfaktor</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 28 Stunden</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Terme und Gleichungen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte, Termumformungen</li> <li>• Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungen, elementare Bruchgleichungen)</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 30 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Wahrscheinlichkeit</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: ein- und zweistufige Zufallsversuche, Baumdiagramm</li> <li>• Stochastische Regeln: empirisches Gesetz der großen Zahlen, Laplace-Wahrscheinlichkeit, Pfadregeln</li> <li>• Begriffsbildung: Ereignis, Ergebnis, Wahrscheinlichkeit</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> ca. 26 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Konstruieren und Argumentieren</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geometrische Sätze: Neben-, Scheitel-, Stufen- und Wechselwinkelsatz, Innen-, Außen- und Basiswinkelsatz, Kongruenzsätze</li> <li>• Konstruktion: Dreieck</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 16 Std.</p>

Planungsgrundlage: 160 Ustd. (4 Stunden pro Woche, 40 Wochen)

Angaben zu UE in den konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind Orientierungswerte.

**Achtung: Reihenfolge Kapitel V und VI getauscht, um der Wahrscheinlichkeitsrechnung mehr Gewicht zu verleihen.**

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 7 – G9

## Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Klasse 7

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel I</b> <b>Rechnen mit rationalen Zahlen</b>	Die Schülerinnen und Schüler...	
<b>4 UE</b>	<b>1</b> Ganze Zahlen	<b>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</b> (1) stellen rationale Zahlen auf der Zahlengeraden dar und ordnen sie der Größe nach (Ope-6, Pro-3) (2) geben Gründe und Beispiele für Zahlbereichserweiterungen an (Mod-3, Arg-7) (3) leiten Vorzeichenregeln zur Addition und Multiplikation anhand von Beispielen ab und nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kopfrechnen üben</li> <li>• Negative Zahlen über Realitätsbezüge einführen (Temperatur, Punktetabelle beim Fußball, Parkhaus inkl. Tiefgarage o.ä.)</li> <li>• Empfehlung: Körperliches Bewegen auf einem Zahlenstrahl im Raum</li> </ul>
<b>4 UE</b>	<b>2</b> Rationale Zahlen und ihre Anordnung		
<b>2 UE</b>	<b>3</b> Addieren und Subtrahieren positiver Zahlen		
<b>6 UE</b>	<b>4</b> Addieren und Subtrahieren negativer Zahlen		
<b>6 UE</b>	<b>5</b> Multiplizieren und Dividieren rationaler Zahlen		
<b>6 UE</b>	<b>6</b> Rechenvorteile nutzen		
<b>2 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>SUMME:</b> <b>30 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 7 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel II Zuordnungen</b>	Die Schülerinnen und Schüler...	
<b>4 UE</b>	<b>1</b> Zuordnungen darstellen	<b>Inhaltsfeld: Arithmetik/ Algebra</b> (4) deuten Variablen als Veränderliche zur Beschreibung von Zuordnungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme als Rechenvorschrift von Zuordnungen (...) auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empfehlung: Falls Taschenrechner zu dem Zeitpunkt schon vorhanden, Wertetabellen und Zuordnungen mit TR erstellen</li> <li>• Absprache: Schülerinnen und Schüler sollen Funktionsgraphen hinsichtlich ihrer Passung zu Sachsituationen beurteilen können (Vorbereitung Lernstand 8).</li> <li>• Empfehlung: Antiproportionale Zuordnungen algebraisch in der Form <math>y=1/x</math> nur bei leistungsstarken Lerngruppen einführen.</li> <li>• Absprache: Konzepte Quotientengleichheit und Produktgleichheit einführen.</li> <li>• Empfehlung: Sprachförderung: Beschreiben des Verlaufs eines Graphen</li> </ul>
<b>6 UE</b>	<b>2</b> Zuordnungen mit Formeln beschreiben	<b>Inhaltsfeld: Funktionen</b> (1) charakterisieren Zuordnungen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften voneinander ab (Arg-3, Arg-4, Kom-1) (2) beschreiben zu gegebenen Zuordnungen passende Sachsituationen (Mod-5, Kom-3)	
<b>8 UE</b>	<b>3</b> Proportionale Zuordnungen	(4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von Zuordnungen (...) auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme)	
<b>8 UE</b>	<b>4</b> Antiproportionale Zuordnungen	(Ope-11, Mod-6, Pro-6)	
<b>4 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>SUMME: 30 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 7 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel III Prozent- und Zinsrechnung</b>	Die Schülerinnen und Schüler...	
4 UE	1 Prozentrechnung	<b>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</b> (8) ermitteln Exponenten im Rahmen der Zinsrechnung durch systematisches Probieren auch unter Verwendung von Tabellenkalkulationen (Pro-4, Pro-5, Ope-11) (MKR 1.2 / MKR 1.3 / MKR 2.2)  <b>Inhaltsfeld: Funktionen</b> (8) wenden Prozent- und Zinsrechnung auf allgemeine Konsumsituationen an und erstellen dazu anwendungsbezogene Tabellenkalkulationen mit relativen und absoluten Zellbezügen (Ope-11, Ope-13, Mod-2) (MKR 1.2 / MKR 2.2 / MKR 2.3) (9) beschreiben prozentuale Veränderungen mit Wachstumsfaktoren und kombinieren prozentuale Veränderungen (Mod-4, Pro-3)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anmerkung: Hier TR spätestens einführen</li> <li>• Zu 1: Prozentrechnung in Bezug zur Bruchrechnung setzen</li> <li>• Zu 1,2 und 3: Empfehlung: Visuelle Repräsentation von Anteil, Teil und Ganzes anhand eines Browser-Download-Balkens (z.B. wie in <a href="http://www.mathematik.tu-dortmund.de/~prediger/veroeff/17-HB-Poehler-Prediger-Prozente-Sprache-Webversion.pdf">http://www.mathematik.tu-dortmund.de/~prediger/veroeff/17-HB-Poehler-Prediger-Prozente-Sprache-Webversion.pdf</a> )</li> <li>• Empfehlung: Nicht ausschließlich formal die drei Größen p, W und G berechnen lassen, sondern visuell repräsentieren lassen</li> <li>• Empfehlung: Möglichkeit, an Dreisatzrechnung anzuknüpfen</li> <li>• Absprache: Einfache Prozentrechnung auch im Kopf üben lassen (z.B. 20 % von 60 Euro)</li> <li>• Absprache: Prozentsätze über 100 % betrachten</li> </ul>
4 UE	2 Prozentwerte berechnen		
4 UE	3 Grundwerte berechnen		
4 UE	4 Überall Prozente		
4 UE	5 Zinsen		
4 UE	6 Zinseszinsen		
4 UE	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>SUMME: 28 UE</b>			



# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 7 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel IV Terme und Gleichungen</b>	Die Schülerinnen und Schüler...	
<b>2 UE</b>	<b>1</b> Terme mit einer Variablen	<b>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</b> (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) (6) stellen Gleichungen und Ungleichungen zur Formulierung von Bedingungen in Sachsituationen auf (Mod-3, Mod-9) (7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9) (9) ermitteln Lösungsmengen linearer Gleichungen (...) sowie von Bruchgleichungen unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Absprache: Der formell-algebraische Umgang mit Termen ist absolute Grundlage für das weitere mathematische Lernen an unserer Schule. Die Fachschaft spricht sich dafür aus, dass die Gegenstände dieses konkretisierten Unterrichtsvorhabens regelmäßig wiederholt und geübt wird. Empfehlung: Überprüfung der zentralen Kompetenzerwartungen in mehr als einer Klassenarbeit.</li> <li>• Empfehlung: Algebraische Umformungen visuell-geometrisch begründen und erklären lassen</li> </ul>
<b>6 UE</b>	<b>2</b> Terme umformen		
<b>6 UE</b>	<b>3</b> Ausmultiplizieren und Ausklammern		
<b>4 UE</b>	<b>4</b> Gleichungen aufstellen und lösen		
<b>4 UE</b>	<b>5</b> Gleichungen lösen mit Äquivalenzumformungen		
<b>3 UE</b>	<b>6</b> Bruchterme und Bruchgleichungen		
<b>3 UE</b>	<b>7</b> Problemlösen mit Gleichungen		
<b>2 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>SUMME: 30 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 7 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel VI Daten und Wahrscheinlichkeit</b>	Die Schülerinnen und Schüler...	
<b>4 UE</b>	<b>1</b> Wahrscheinlichkeiten schätzen	<b>Inhaltsfeld: Stochastik</b> (1) schätzen Wahrscheinlichkeiten auf der Basis von Hypothesen sowie auf der Basis relativer Häufigkeiten langer Versuchsreihen ab (Mod-8, Pro-3) (2) stellen Zufallsexperimente mit Baumdiagrammen dar und entnehmen Wahrscheinlichkeiten aus Baumdiagrammen (Ope-6, Mod-5, Mod-7) (MKR 1.2 / MKR 2.2 / MKR 2.3) (3) bestimmen Wahrscheinlichkeiten mithilfe stochastischer Regeln (Ope-8, Pro-5, Arg-5) (4) grenzen Laplace-Versuche anhand von Beispielen gegenüber anderen Zufallsversuchen ab (Arg-2, Arg-3, Mod-5, Kom-3) (5) simulieren Zufallserscheinungen in alltäglichen Situationen mit einem stochastischen Modell (Mod-4, Mod-6, Mod-9)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empfehlung: spielerischer Zugang zu Begriffen der Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik</li> <li>• Empfehlung: Würfelsimulation (MKR 1.2), Kartenspiele, Glücksrad</li> </ul>
<b>8 UE</b>	<b>2</b> Wahrscheinlichkeiten und relative Häufigkeiten		
<b>8 UE</b>	<b>3</b> Baumdiagramme und Pfadregel		
<b>4 UE</b>	<b>4</b> Der richtige Blick auf das Baumdiagramm		
<b>2 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>SUMME: 26 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 7 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 7 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel V Konstruieren und Argumentieren</b>	Die Schülerinnen und Schüler...	
<b>2 UE</b>	<b>1</b> Winkel an sich schneidenden Geraden	<b>Geometrie</b> (1) nutzen geometrische Sätze zur Winkelbestimmung in ebenen Figuren (Arg-7, Arg-9, Arg-10) (2) begründen die Beweisführung zur Summe der Innenwinkel in einem Dreieck (...) (Pro-10, Arg-8) (3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7) (4) formulieren und begründen Aussagen zur Lösbarkeit und Eindeutigkeit von Konstruktionsaufgaben (Arg-2, Arg-3, Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) zeichnen Dreiecke aus gegebenen Winkel- und Seitenmaßen und geben die Abfolge der Konstruktionsschritte mit Fachbegriffen an (Ope-12, Kom-4, Kom-9) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)	
<b>2 UE</b>	<b>2</b> Winkelsummen		
<b>4 UE</b>	<b>3</b> Dreiecke konstruieren		
<b>4 UE</b>	<b>4</b> Kongruenz		
<b>2 UE</b>	<b>5</b> Mit Kongruenzsätzen argumentieren		
<b>2 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>SUMME 16 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 8 – G9

## Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Klasse 8

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Lineare Funktionen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lineare Funktionen: Funktionsterm, Graph, Tabelle, Wortform, Achsenabschnitte, Steigung, Steigungsdreieck</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 21 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Terme mit mehreren Variablen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Term und Variable: Variable als Veränderliche, als Platzhalter sowie als Unbekannte; Termumformungen</li> <li>Gesetze und Regeln: Binomische Formeln</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 18 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Flächen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Umfang und Flächeninhalt: Dreieck, Viereck, zusammengesetzte Figuren, Höhe und Grundseite</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 11 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Lineare Gleichungssysteme</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lösungsverfahren: algebraische und grafische Lösungsverfahren (lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen)</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 22 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Kreise und Dreiecke</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Geometrische Sätze: Satz des Thales</li> <li>Konstruktion: Mittelsenkrechte, Seitenhalbierende, Winkelhalbierende, Inkreis, Umkreis, Thaleskreis und Schwerpunkt</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 16 Std.</p>	

Planungsgrundlage: 120 Ustd. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen)

Angaben zu UE in den konkretisierten Unterrichtsvorhaben sind Orientierungswerte.

**Achtung: Das Thema Wahrscheinlichkeit (Kapitel I) sollte schon in Klasse 7 unterrichtet worden sein, da in Klasse 7 vier Wochenstunden unterrichtet werden. Wir starten mit Kapitel II.**

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 8 – G9

## Konkretisierte Unterrichtsvorhaben Klasse 8

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel II Lineare Funktionen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>3 UE</b>	<b>1</b> Funktionen	<b>Inhaltsfeld: Funktionen</b> (3) charakterisieren Funktionen als Klasse eindeutiger Zuordnungen (Arg-4, Kom-3) (4) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar und nutzen die Darstellungen situationsangemessen (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (5) beschreiben den Einfluss der Parameter auf den Graphen einer linearen Funktion mithilfe von Fachbegriffen (Arg-1, Arg-3, Arg-7) (6) interpretieren die Parameter eines linearen Funktionsterms unter Beachtung der Einheiten in Sachsituationen (Mod-8, Arg-5) (7) lösen innermathematische und alltagsnahe Probleme mithilfe von (...) Funktionen auch mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Taschenrechner, Tabellenkalkulation und Funktionenplotter und Multirepräsentationssysteme) (Ope-11, Mod-6, Pro-6) (MKR 1.1 / MKR 1.2 / MKR 2.2 / MKR 2.3) (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4)	Empfehlung: Wiederholung proportionaler Zuordnungen sowie proportionaler Funktionen Der Taschenrechner kann genutzt werden, um schnell und einfach Wertetabellen zu erstellen. (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4) Zur Erkundung der Gleichung $y = m \cdot x + b$ eignet sich besonders gut der Einsatz von Geogebra. Hier können Schieberegler helfen, eigenständig die Bedeutung der Parameter zu entdecken. (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4)
<b>3 UE</b>	<b>2</b> Funktionen mit der Gleichung $y = m \cdot x$		
<b>5 UE</b>	<b>3</b> Lineare Funktionen		
<b>4 UE</b>	<b>4</b> Funktionsgleichungen bestimmen		
<b>4 UE</b>	<b>5</b> Nullstellen und Schnittpunkte		
<b>2 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>SUMME: 21 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 8 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel III</b> <b>Terme mit mehreren Variablen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>3 UE</b>	<b>1</b> Wiederholung: Terme mit einer Variablen	<b>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</b> (3) (...) nutzen Rechengesetze und Regeln (Ope-8, Arg-5) (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen (...) (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (5) stellen Terme (...) und zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1) (7) formen Terme, auch Bruchterme, zielgerichtet um und korrigieren fehlerhafte Termumformungen (Ope-5, Pro-9)	Der Einsatz des Taschenrechners ist hier in der Regel nicht sinnvoll. Die Klassenarbeit sollte demnach auch mindestens in Teilen hilfsmittelfrei erfolgen. Die Kopiervorlagen aus dem digitalen Schulbuch ermöglichen den SuS hier oft eine eigenständige (algebraische) Erarbeitung der Binomischen Formeln. Für leistungsstarke SuS: geometrische Erarbeitung der Binomischen Formeln
<b>5 UE</b>	<b>2</b> Terme mit mehreren Variablen		
<b>4 UE</b>	<b>3</b> Multiplizieren von Summen		
<b>4 UE</b>	<b>4</b> Binomische Formeln		
<b>2 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>SUMME</b> <b>18 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 8 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel IV Flächen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>3 UE</b>	<b>1</b> Flächeninhalte von Parallelogrammen	<b>Inhaltsfeld: Arithmetik/ Algebra</b> (5) stellen Terme (...) zur Berechnung von Flächeninhalten und Volumina auf (Mod-4, Mod-6, Kom-1)  <b>Inhaltsfeld: Geometrie</b> (6) erkunden geometrische Zusammenhänge ((...) Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) (MKR 1.2 / MKR 2.2) (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8) (8) berechnen Flächeninhalte und entwickeln Terme zur Berechnung von Flächeninhalten ebener Figuren (Ope-5, Pro-5, Pro-8, Pro-10)	Eine Formelsammlung eignet sich an dieser Stelle noch nicht. Das Haus der Vierecke eignet sich zum Kennenlernen besonderer Vierecke und deren Eigenschaften. Die Flächeninhaltsformeln von Dreiecken, Parallelogrammen und Trapezen lassen sich durch Zerlegung und Ergänzung anschaulich herleiten. Geometrische Zusammenhänge (Seitenlänge/Höhe in Abhängigkeit) lassen sich durch Geogebra anschaulich mit Hilfe von Schiebereglern zeigen. (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4)
<b>3 UE</b>	<b>2</b> Flächeninhalte von Dreiecken		
<b>3 UE</b>	<b>3</b> Flächeninhalte zusammengesetzter Figuren		
<b>2 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>SUMME: 11 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 8 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel V Lineare Gleichungssysteme</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>4 UE</b>	<b>1</b> Lineare Gleichungen mit zwei Variablen	<b>Inhaltsfeld: Arithmetik / Algebra</b> (4) deuten Variablen (...) als Platzhalter in Termen und Rechengesetzen sowie als Unbekannte in Gleichungen und Gleichungssystemen (Mod-4, Mod-5, Pro-4) (9) ermitteln Lösungsmengen (...) linearer Gleichungssysteme (...) unter Verwendung geeigneter Verfahren und deuten sie im Sachkontext (Ope-8, Mod-7, Pro-6) (10) wählen algebraische Lösungsverfahren für lineare Gleichungssysteme zielgerichtet aus und vergleichen die Effizienz unterschiedlicher Lösungswege (Pro-4, Pro-8, Pro-10)	Zu Beginn sollten die linearen Funktionen sowie die Bedeutung der Variablen $x$ sowie auch des Funktionswertes $y$ wiederholt werden. Der Einsatz des Taschenrechners ist hier in der Regel nicht sinnvoll. Die Klassenarbeit sollte demnach auch mindestens in Teilen hilfsmittelfrei erfolgen. Die Kopiervorlagen aus dem digitalen Schulbuch ermöglichen den SuS hier oft eine eigenständige Erarbeitung der einzelnen Lösungsverfahren.
<b>4 UE</b>	<b>2</b> Lineare Gleichungssysteme		
<b>4 UE</b>	<b>3</b> Gleichsetzungs- und Einsetzungsverfahren		
<b>4 UE</b>	<b>4</b> Das Additionsverfahren		
<b>4 UE</b>	<b>5</b> Probleme mit Gleichungssystemen lösen		
<b>2 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>SUMME: 22 UE</b>			



# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 8 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 8 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel VI Kreise und Dreiecke</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>3 UE</b>	<b>1</b> Der Satz des Thales	<b>Inhaltsfeld: Geometrie</b> (2) begründen die Beweisführung (...) zum Satz des Thales (Pro-10, Arg-8) (3) führen Konstruktionen mit Zirkel und Lineal durch und nutzen Konstruktionen zur Beantwortung von Fragestellungen (Ope-9, Pro-6, Pro-7) (6) erkunden geometrische Zusammenhänge (Ortslinien von Schnittpunkten, Abhängigkeit des Flächeninhalts von Seitenlängen) mithilfe dynamischer Geometriesoftware (Ope-13, Pro-5, Pro-6) (MKR 1.2 / MKR 2.2) (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4) (7) lösen geometrische Probleme mithilfe von geometrischen Sätzen (Ope-12, Pro-4, Pro-6, Kom-8)	Geometrische Zusammenhänge (Seitenlänge/Höhe in Abhängigkeit) lassen sich durch Geogebra anschaulich mit Hilfe von Schiebereglern zeigen. (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4) Zudem lassen sich der Um- und Inkreis, sowie die Mittelsenkrechten und Winkelhalbierenden eines Dreiecks neben der analogen Anfertigung auch über Geogebra darstellen. (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4) In Sachzusammenhängen oder bei zusammengesetzten Figuren sind die SuS besonders gefordert, weil die bekannten Formeln ggf. angepasst werden müssen.
<b>4 UE</b>	<b>2</b> Mittelsenkrechte und Umkreis		
<b>4 UE</b>	<b>3</b> Winkelhalbierende und Inkreis		
<b>3 UE</b>	<b>4</b> Schwerpunkt eines Dreiecks		
<b>2 UE</b>	Wiederholen, Üben, Rückblick Ggf.: Vertiefen und Vernetzen		
<b>SUMME: 16 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 9 – G9

## Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Reelle Zahlen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zahlbereichserweiterung: reelle Zahlen</li> <li>• Begriffsbildung: Wurzeln</li> <li>• Gesetze und Regeln: Wurzelgesetze</li> <li>• Lösungsverfahren und Algorithmen: algorithmische Näherungsverfahren,</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 18 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Quadratische Funktionen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 24 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Kreise, Prismen und Zylinder</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Kreis: Umfang und Flächeninhalt (Kreis, Kreisbogen, Kreissektor), Tangente</li> <li>• Körper: Zylinder, Prisma (Oberflächeninhalt und Volumen)</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 20 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Potenzen und Potenzgesetze</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Begriffsbildung: Potenzen</li> <li>• Gesetze und Regeln: Potenzgesetze</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 16 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Der Satz des Pythagoras und Berechnungen in Körpern</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geometrische Sätze: Satz des Pythagoras</li> <li>• Körper: Pyramide, Kegel und Kugel (Oberflächeninhalt und Volumen),</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 14 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Daten und Wahrscheinlichkeit</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation</li> <li>• Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 13 Std.</p>

Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben VI in die Klasse 10 verschoben werden; die Inhalte werden dort im Buch wiederholt.

Planungsgrundlage: 120 Ustd. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 85% entsprechen 102 UStd. pro Schuljahr.

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 9 – G9

Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Absprache und Empfehlung am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel I Reelle Zahlen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
	<b>Erkundungen</b>		
4	1 Quadratwurzeln	<b>Inhaltsfeld Arithmetik / Algebra</b> (2) unterscheiden rationale und irrationale Zahlen und geben Beispiele für irrationale Zahlen an (Arg-2, Kom-3) (6) nutzen und beschreiben ein algorithmisches Verfahren, um Quadratwurzeln näherungsweise zu bestimmen (Ope-8, Pro-5, Kom-4) (7) berechnen Quadratwurzeln mithilfe der Wurzelgesetze auch ohne digitale Werkzeuge (Ope-1, Ope-5) (9) wenden das Radizieren als Umkehrung des Potenzierens an (Ope-4)	Die Erkundung zum Quadratpuzzle eignet sich gut als Einführung. Der Einsatz des Taschenrechners ist in dieser Unterrichtsreihe in der Regel nicht sinnvoll. Zum näherungsweisen Bestimmen von Wurzeln kann mit dem Intervallschachtel- oder dem Heron-Verfahren gearbeitet werden. Für leistungsstarke SuS kann der Beweis zur Irrationalität der Wurzel aus 2 behandelt werden. Die Klassenarbeit zu diesem Thema sollte mindestens einen hilfsmittelfreien Teil beinhalten, alternativ vollständig ohne Taschenrechner gestaltet werden.
4	2 Wurzeln näherungsweise bestimmen		
4	3 Irrationale Zahlen		
4	4 Geschickt mit Wurzeln rechnen		
2	<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test</b>		
	<b>Exkursion: Ein Geheimbund zerbricht</b>		

# **Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers**

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 9 – G9

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 9 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Absprache und Empfehlung am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel II</b> <b>Quadratische Funktionen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
	<b>Erkundungen</b>		
4	1 Wiederholung: Lineare Funktionen	<b>Funktionen</b> (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)	Zur Erkundung der Scheitelpunktform eignet sich besonders gut der Einsatz von Geogebra. Hier können Schieberegler helfen, eigenständig die Bedeutung der Parameter in der Scheitelpunktform zu entdecken. (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4)  Ein besonderer Fokus sollte auch auf Kapitel II.5 (Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen) gelegt werden, da hier die Modellierungskompetenzen der SuS ausgebaut werden können. Hier bietet es sich auch an, das Lösen von linearen Gleichungssystemen zu wiederholen.
6	2 Quadratische Funktionen vom Typ $f(x) = ax^2$	(5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) (MKR 1.2 / MKR 2.2 / MKR 2.3) (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4)	Der Taschenrechner kann genutzt werden, um schnell und einfach Wertetabellen zu erstellen. (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4)
4	3 Scheitelpunktform quadratischer Funktionen		

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 9 – G9

4	4 Normalform und quadratische Ergänzung	<p>(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9)</p> <p>(8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7)</p> <p>(11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) (MKR 1.1 / MKR 1.2 / MKR 2.2 / MKR 2.3) (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4)</p>	
4	5 Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen		
2	<p>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</p> <p>Rückblick</p> <p>Test</p>		
	<p>Exkursion: Ausgleichsgeraden und Ausgleichskurven</p>		

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 9 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Absprache und Empfehlung am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel III Kreise, Prismen und Zylinder</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
	<b>Erkundungen</b>		
4	1 Kreisumfang und Kreisfläche	<b>Geometrie</b> (3) berechnen Längen und Flächeninhalte an Kreisen und Kreissektoren (Ope-8; Ope-9) (4) erläutern eine Idee zur Herleitung der Formeln für Flächeninhalt und Umfang eines Kreises durch Näherungsverfahren (Arg-8, Kom-4) (5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt und Volumen von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7) (6) begründen Gleichheit von Volumina mit dem Prinzip von Cavalieri (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (9) berechnen Größen mithilfe von (...), geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Zur Einführung der Umfangsformel eines Kreises eignet sich sehr gut die Erkundung auf S. 70. Die Herleitung der Kreisfläche kann ebenfalls handlungsorientiert durch Zerschneiden und Zusammenlegen eines Kreises (vgl. Abb.unten auf S. 72) erfolgen. Zur weiteren Veranschaulichung gibt es auch entsprechende Applets, die eine noch feinere Unterteilung zeigen können. Es wird empfohlen, auch Überschlagsrechnungen mit $\pi \approx 3$ vorzunehmen.  Die Formeln für die Kreisteile lassen sich gut mithilfe der Prozentrechnung herleiten.  In diesem Kapitel kann grundsätzlich auch eine Formelsammlung erstellt und genutzt werden. (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4)
4	2 Kreisteile		
4	3 Flächen bei Prismen und Zylindern		
4	4 Prismen und Zylinder – Volumen		
2	5 Das Prinzip von Cavalieri		
2	<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test</b>		
	<b>Exkursion: Die Geschichte der Zahl <math>\pi</math></b>		

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 9 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Absprache und Empfehlung am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel IV Potenzen und Potenzgesetze</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
	<b>Erkundungen</b>		
3	1 Potenzen mit ganzzahligen Exponenten	<b>Arithmetik / Algebra</b> (1) stellen Zahlen in Zehnerpotenzschreibweise dar (Ope-1, Ope-6) (3) vereinfachen Terme, bei denen die Potenzgesetze unmittelbar anzuwenden sind (Ope-5, Kom-7) (4) wechseln zwischen Bruchdarstellung und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6) (5) wechseln zwischen Wurzel- und Potenzschreibweise (Ope-1, Ope-6)	Die Kopiervorlagen aus dem digitalen Schulbuch ermöglichen den SuS hier oft eine eigenständige Erarbeitung der einzelnen Potenzgesetze. Der Einsatz des Taschenrechners ist auch hier in der Regel nicht sinnvoll. Die Klassenarbeit sollte demnach auch mindestens in Teilen hilfsmittelfrei erfolgen.  Zum Einstieg in die 10er-Potenzen kann der Kurzfilm „Power of ten“ gezeigt werden.
2	2 Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben		
2	3 Potenzen mit gleicher Basis		
2	4 Potenzen mit gleichen Exponenten		
2	5 Potenzieren von Potenzen		
3	6 Potenzen mit rationalen Exponenten		
2	<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test</b>		
	<b>Exkursion: Wie dick sind eigentlich Frischhalte- oder Alufolien?</b>		



# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 9 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Absprache und Empfehlung am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel V Der Satz des Pythagoras und Körper</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
	<b>Erkundungen</b>		
4	1 Der Satz des Pythagoras	<b>Geometrie</b> (1) beweisen Satz des Pythagoras (Arg-7, Arg-9, Arg-10), (5) schätzen und berechnen Oberflächeninhalt (...) von Körpern, Teilkörpern sowie zusammengesetzten Körpern (Ope-10, Pro-5, Pro-7) (9) berechnen Größen mithilfe von (...) geometrischen Sätzen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Der Satz des Pythagoras sollte auf jeden Fall in der Form „die Summe der Kathetenquadrate ist gleich dem Hypotenusenquadrat“ gelernt werden und nicht nur als $a^2 + b^2 = c^2$ . Ein schöner, anschaulicher und für SuS gut verständlicher Beweis findet sich auf S. 142.  Pythagoras in Figuren und Körpern muss gut geübt werden. Für manche SuS ist die Anschauung schwierig (Wo liegt der rechte Winkel?). Hier sollte auch das Rückwärtsrechnen ausreichend geübt werden.  Bei Pyramide, Kegel und Kugel können einzelne Formeln exemplarisch auch hergeleitet werden und ansonsten der Formelsammlung entnommen werden. (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4)  In Sachzusammenhängen oder bei zusammengesetzten Körpern sind die SuS besonders gefordert, weil die bekannten Formeln ggf. angepasst werden müssen.
2	2 Pythagoras in Figuren und Körpern		
2	3 Pyramiden		
2	4 Kegel		
2	5 Kugeln		
2	<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test</b>		
	<b>Exkursion: Formeln erforschen – der Satz von Cavalieri Formeln erforschen – das Prinzip der Einschachtelung</b>		

# **Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers**

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 9 – G9

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 9 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 9 – G9	Kompetenzerwartungen (Gegenstände und Prozesse)	Absprache und Empfehlung am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel VI Daten und Wahrscheinlichkeit</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
	<b>Erkundungen</b>		
2	1 Statistiken verstehen und beurteilen	<b>Stochastik</b> (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8) (MKR 1.1 / MKR 1.2 / MKR 1.3 / MKR 2.2 / MKR 2.3 / MKR 4.1 / MKR 4.2) (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4) (2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11) (3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4) (4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7) (5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8) (6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11)	Hinweise: Dieses Kapitel kann auch in Klasse 10 behandelt werden.  In Unterkapitel 1 bietet sich die Arbeit mit Excel zur Auswertung von Daten und Erstellung von Diagrammen an. Zusätzlich oder alternativ können (z.B. als HA) auch reale Statistiken aus Zeitung oder Internet auf manipulative Darstellung untersucht werden oder eigene (manipulative) Statistiken erstellt werden. (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4)  Das Thema „Vierfelder-Tafel“ bietet eine gute Gelegenheit, das Thema „Baumdiagramme“ zu wiederholen. Hier können zur Steigerung der Motivation und zur Veranschaulichung auch einzelne Zufallsexperimente durchgeführt werden. Die Transformation von Vierfeldertafel und Baumdiagramm und umgekehrt sollte zum besseren Verständnis gut geübt werden.
4	2 Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren		
4	3 Bedingte Wahrscheinlichkeiten		
3	4 Stochastische Unabhängigkeit		
optional	<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test</b>		
	<b>Exkursion: Bedingte Wahrscheinlichkeiten – Lernen aus Erfahrung</b>		



# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 10 – G9

## Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

<p><u>Unterrichtsvorhaben I:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Daten und Wahrscheinlichkeit</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Stochastik</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• statistische Daten: Erhebung, Diagramm, Manipulation</li> <li>• Wahrscheinlichkeiten und Zufallsexperimente: bedingte Wahrscheinlichkeit, stochastische Unabhängigkeit, Vierfeldertafel, Baumdiagramme, Pfadregeln</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 18 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben II:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Quadratische Funktionen und Gleichungen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra; Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsverfahren für quadratische Gleichungen (quadratische Ergänzung, p-q-Formel, Satz von Vieta)</li> <li>• quadratische Funktionen: Term (Normalform, Scheitelpunktform, faktorisierte Form), Graph, Tabelle, Scheitelpunkt, Symmetrie, Öffnung, Nullstellen und y-Achsenabschnitt, Transformation der Normalparabel, Extremwertprobleme</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 23 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben III:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Ähnlichkeit</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abbildung/Lagebeziehung: zentrische Streckungen, Ähnlichkeit</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 13 Std.</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben IV:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Exponentialfunktionen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Arithmetik / Algebra; Funktionen</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lösungsverfahren für Exponentialgleichungen der Form <math>b^x = c</math> (systematisches Probieren, Logarithmieren)</li> <li>• exponentielle Funktionen: <math>f(x) = a \cdot q^x</math>, <math>a &gt; 0</math>, <math>q &gt; 0</math>, Term, Graph, Tabelle, Wortform, Wachstum (Anfangswert, Wachstumsfaktor und -rate, Verdopplungs- bzw. Halbwertszeit, langfristige Entwicklung)</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 22 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben V:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Trigonometrie</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Geometrie</p> <p><b>Inhaltliche Schwerpunkte:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• geometrische Sätze: Kosinussatz</li> <li>• Trigonometrie: Sinus, Kosinus, Tangens</li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 16 Std.</p>	<p><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u></p> <p><b>Thema:</b> <i>Trigonometrische Funktionen</i></p> <p><b>Inhaltsfeld:</b> Funktionen</p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sinusfunktionen: <math>f(x) = a \cdot \sin(b \cdot x)</math>, Term, Graph, Grad- und Bogenmaß, zeitlich periodische Vorgänge der Form: <math>f(x) = a \cdot \sin(t \cdot 2\pi/T)</math> Amplitude <math>a</math>, Periode <math>T</math></li> </ul> <p><b>Zeitbedarf:</b> 16 Std.</p>

Je nach Einteilung der Stundentafel kann das Unterrichtsvorhaben I schon in Klasse 9 unterrichtet werden; die Inhalte werden dort im Buch wiederholt.

Planungsgrundlage: 120 Ustd. (3 Stunden pro Woche, 40 Wochen), davon 90% entsprechen 108 UStd. pro Schuljahr.

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 10 – G9

## Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel I Daten und Wahrscheinlichkeit (Wiederholung Kapitel VI, Band 9)</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>2 UE</b>	<b>1</b> Statistiken verstehen und beurteilen	<b>Stochastik</b> (1) planen statistische Datenerhebungen und nutzen zur Erfassung und Auswertung digitale Werkzeuge (Ope-11, Kom-8) (MKR 1.1 / MKR 1.2 / MKR 1.3 / MKR 2.2 / MKR 2.3 / MKR 4.1 / MKR 4.2) (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4) (2) analysieren grafische Darstellungen statistischer Erhebungen kritisch und erkennen Manipulationen (Arg-9, Kom-10, Kom-11) (3) verwenden zweistufige Zufallsversuche zur Darstellung zufälliger Erscheinungen in alltäglichen Situationen (Mod-4) (4) führen in konkreten Situationen kombinatorische Überlegungen durch, um die Anzahl der jeweiligen Möglichkeiten zu bestimmen (Pro-4, Pro-5, Pro-7) (5) berechnen Wahrscheinlichkeiten mithilfe von Baumdiagrammen und Vierfeldertafel und deuten diese im Sachzusammenhang (Ope-8, Mod-7, Mod-8) (6) interpretieren und beurteilen Daten und statistische Aussagen in authentischen Texten (Mod-7, Mod-8, Arg-9, Kom-10, Kom-11)	Hinweise: Dieses Kapitel kann auch schon in Klasse 9 behandelt werden.  In Unterkapitel 1 bietet sich die Arbeit mit Excel zur Auswertung von Daten und Erstellung von Diagrammen an. Zusätzlich oder alternativ können (z.B. als HA) auch reale Statistiken aus Zeitung oder Internet auf manipulative Darstellung untersucht werden oder eigene (manipulative) Statistiken erstellt werden. (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4)  Das Thema „Vierfelder-Tafel“ bietet eine gute Gelegenheit, das Thema „Baumdiagramme“ zu wiederholen. Hier können zur Steigerung der Motivation und zur Veranschaulichung auch einzelne Zufallsexperimente durchgeführt werden. Die Transformation von Vierfeldertafel und Baumdiagramm und umgekehrt sollte zum besseren Verständnis gut geübt werden.
<b>6 UE</b>	<b>2</b> Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren		
<b>6 UE</b>	<b>3</b> Bedingte Wahrscheinlichkeiten		
<b>4 UE</b>	<b>4</b> Stochastische Unabhängigkeit		
<b>optional</b>	<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test</b>		
<b>SUMME: 18 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 10 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel II</b> <b>Quadratische Funktionen und Gleichungen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>6 UE</b>	<b>1</b> Darstellungsformen Quadratischer Funktionen	<b>Funktionen</b> (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Ausnahme bei quadratischen Funktionen in der Normalform: nur Streckfaktor und y-Achsenabschnitt) (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) (MKR 1.2 / MKR 2.2) (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4) (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (9) berechnen Nullstellen quadratischer Funktionen durch geeignete Verfahren (Pro-4, Pro-8, Ope-7) (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) (MKR 1.1 / MKR 1.2 / MKR 2.2 / MKR 2.3) (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4)  <b>Arithmetik / Algebra</b> (8) wählen Verfahren zum Lösen quadratischer Gleichungen begründet aus, vergleichen deren Effizienz und bestimmen die Lösungsmenge einer quadratischen Gleichung auch ohne Hilfsmittel (Pro-4, Pro-8, Ope-7) (11) wenden ihre Kenntnisse über quadratische Gleichungen (...) zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4)	Empfehlung: Das Graphische Lösen quadratischer Gleichungen mittels Normalparabel und linearer Funktion sollte höchstens zu Differenzierungszwecken behandelt werden.  Hinweis: Der Satz von Vieta kann als Differenzierung genutzt werden. Innerhalb der Fachschaft muss noch beschlossen werden, ob dieser verbindlich behandelt werden soll. In jedem Fall muss laut Kernlehrplan ein Vergleich mehrerer Lösungsverfahren erfolgen.  Für Kapitel 6 sollte ausreichend Zeit eingeplant werden.
<b>3 UE</b>	<b>2</b> Quadratische Gleichungen grafisch lösen		
<b>4 UE</b>	<b>3</b> Lösen einfacher quadratischer Gleichungen		
optional	<b>4</b> Linearfaktorzerlegung		
<b>4 UE</b>	<b>5</b> Lösungsformel für quadratische Gleichungen		
<b>6 UE</b>	<b>6</b> Probleme systematisch lösen		
optional	<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b> <b>Rückblick</b> <b>Test</b>		
<b>SUMME:</b> <b>23 UE</b>			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 10 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel III Ähnlichkeit</b>	Die Schülerinnen und Schüler ....	
<b>3 UE</b>	<b>1</b> Zentrische Streckung	<b>Geometrie</b> (2) erzeugen ähnliche Figuren durch zentrische Streckungen und ermitteln aus gegebenen Abbildungen Streckzentrum und Streckfaktor (Ope-8, Ope-9) (9) berechnen Größen mithilfe von Ähnlichkeitsbeziehungen (...) (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Empfehlung: Die Strahlensätze bieten sich an, um Unterricht draußen zu machen, z.B. reale Messungen zur Höhenbestimmung des Schulgebäudes.  In Absprache mit den Fachkollegen der Parallelklassen kann dieses Kapitel auch erst nach Kapitel 4 und vor Kapitel 5 bearbeitet werden, um die Geometrie zu bündeln.
<b>4 UE</b>	<b>2</b> Ähnlichkeit		
<b>6 UE</b>	<b>3</b> Strahlensätze		
<b>optional</b>	<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test</b>		
<b>SUMME: 13 UE</b>			



# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 10 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel IV Exponentialfunktionen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
<b>4 UE</b>	<b>1</b> Exponentielles Wachstum	<b>Arithmetik / Algebra</b> (10) lösen Exponentialgleichungen $b^x = c$ näherungsweise durch Probieren, durch Logarithmieren sowie mit digitalen Mathematikwerkzeugen (Pro-5, Ope-12) (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4)  (11) wenden ihre Kenntnisse über (...) Exponentialgleichungen zum Lösen inner- und außermathematischer Probleme an und deuten Ergebnisse in Kontexten (Mod-7, Mod-8, Mod-9, Pro-4)  <b>Funktionen</b> (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5) (3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7) (5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) (MKR 1.1 / MKR 1.2 / MKR 2.2 / MKR 2.3) (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4) (7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (10) wählen begründet mathematische Modelle zur Beschreibung von Wachstumsprozessen aus, treffen Vorhersagen zur langfristigen Entwicklung und überprüfen die Eignung des Modells (Mod-4, Mod-7, Mod-8, Kom-11), (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) (MKR 1.1 / MKR 1.2 / MKR 2.2 / MKR 2.3) (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4)	Ein motivierendes Einstiegsbeispiel in exponentielles Wachstum kann die Fragestellung sein, wie oft ein Blatt Papier (theoretisch) gefaltet werden muss, damit der Papierstapel bis zum Mond reicht. Im Anschluss sollten lineares und exponentielles Wachstum gegenüber gestellt und die Unterschiede beider Wachstumsmodelle als Wertetabelle, Graph und Funktionsterm untersucht werden. Bei der Bestimmung der Wachstumsfaktoren exponentiellen Wachstums wird zurückgegriffen auf die Prozentrechnung. Mithilfe von Geogebra und Schiebereglern können der Einfluss der Parameter sowie Transformationen der Exponentialfunktion veranschaulicht werden. (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4) Im Kapitel „Wachstumsprozesse modellieren“ bietet sich auch die Arbeit mit Excel an.
<b>6 UE</b>	<b>2</b> Exponentielle Wachstumsmodelle		
<b>6 UE</b>	<b>3</b> Exponentialgleichungen und Logarithmen		
<b>6 UE</b>	<b>4</b> Vergleich von linearem, quadratischem und exponentiellem Wachstum – Modellieren		
<b>optional</b>	<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test</b>		

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 10 – G9

<b>SUMME:</b> 22 UE
------------------------

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Abspraken und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel V Trigonometrie</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>4 UE</b>	<b>1</b> Sinus und Kosinus im rechtwinkligen Dreieck	<b>Geometrie</b> (7) begründen die Definition von Sinus, Kosinus und Tangens durch invariante Seitenverhältnisse ähnlicher rechtwinkliger Dreiecke (Pro-5, Arg-9, Kom-4) (8) erläutern den Kosinussatz als Verallgemeinerung des Satz des Pythagoras (Arg-4, Arg-8) (9) berechnen Größen mithilfe von (...) trigonometrischen Beziehungen (Pro-6, Pro-10, Ope-9) (10) ermitteln Maßangaben in Sachsituationen, nutzen diese für geometrische Berechnungen und bewerten die Ergebnisse sowie die Vorgehensweise (Mod-7, Mod-8, Ope-10)	Für die Problemlöseaufgaben in Unterkapitel 3 sollte sich hinreichend viel Zeit genommen werden. Der Kosinussatz bietet leistungsstarken SuS eine schöne Möglichkeit, mathematische Beweise nachzuvollziehen oder selbst zu führen. Für leistungsschwächere SuS reicht es, die Aussage des Kosinussatzes zu verstehen und den Kosinussatz in einfachen (auch kontextbezogenen) Aufgaben anwenden zu können. Als weitere Differenzierungsmöglichkeit können leistungsstarke SuS auch den Sinussatz erkunden.
<b>2 UE</b>	<b>2</b> Tangens		
<b>6 UE</b>	<b>3</b> Probleme lösen mit rechtwinkligen Dreiecken		
<b>4 UE</b>	<b>4</b> Der Kosinussatz		
<b>optional</b>	<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen</b> <b>Rückblick</b> <b>Test</b>		
<b>SUMME:</b> 16 UE			

# Interner Lehrplan Mathematik Sekundarstufe I des Gymnasiums in den Filder Benden Moers

Lehrwerk: Lambacher Schweizer 10 – G9

Zeitraum	Lambacher Schweizer 10 – G9	Kompetenzerwartungen (Verknüpfung von Prozessen und Gegenständen)	Absprachen und Empfehlungen am GFB
(1 UE entspricht 45 Minuten)	<b>Kapitel VI Trigonometrische Funktionen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	
<b>2 UE</b>	<b>1</b> Sinus und Kosinus am Einheitskreis	<b>Funktionen</b> (1) stellen Funktionen mit eigenen Worten, in Wertetabellen, als Graphen und als Terme dar (Kom-4, Kom-6, Kom-7) (2) verwenden aus Graph, Wertetabelle und Term ablesbare Eigenschaften als Argumente beim Bearbeiten mathematischer Fragestellungen (Pro-2, Pro-3, Arg-5)	Um den Zusammenhang von Sinusfunktion und Einheitskreis zu verdeutlichen, eignen sich entsprechende Applets / Animationen.  Ein anwendungsbezogener Zugang kann auch die Analyse einer Federpendelbewegung mithilfe eines Ultraschallsensors sein, sodass die Pendelbewegung als Funktion der Zeit aufgenommen wird. Hieran könnte dann die Transformation der Sinusfunktion erarbeitet werden.
<b>4 UE</b>	<b>2</b> Die Sinusfunktion	(3) charakterisieren Funktionsklassen und grenzen diese anhand ihrer Eigenschaften ab (Arg-6, Arg-7, Kom-1) (4) bestimmen anhand des Graphen einer Funktion die Parameter eines Funktionsterms dieser Funktion (Arg-5, Arg-6, Arg-7)	
<b>4 UE</b>	<b>3</b> Transformation der Sinusfunktion	(5) erklären den Einfluss der Parameter eines Funktionsterms auf den Graphen der Funktion (Arg-3, Kom-9, Kom-10) (6) erkunden und systematisieren mithilfe dynamischer Geometriesoftware den Einfluss der Parameter von Funktionen (Pro-1, Pro-2, Pro-4, Pro-6, Ope-13) (MKR 1.1 / MKR 1.2 / MKR 2.2 / MKR 2.3)	
<b>6 UE</b>	<b>4</b> Beschreibung periodischer Vorgänge	(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9) (11) identifizieren funktionale Zusammenhänge in Messreihen mit digitalen Hilfsmitteln (Arg-1, Arg-4, Ope-11, Ope-13) (MKR 1.1 / MKR 1.2 / MKR 2.2 / MKR 2.3) (vgl. Schulprogramm 2.3c und 9.3/9.4)	
<b>optional</b>	<b>Wiederholen – Vertiefen – Vernetzen Rückblick Test</b>	(13) erläutern die Sinus- und Kosinusfunktion als Verallgemeinerung der trigonometrischen Definitionen des Sinus und des Kosinus am Einheitskreis (Arg-6, Arg-8) (14) beschreiben zeitlich periodische Vorgänge mithilfe von Sinusfunktionen (Mod-2, Mod-3, Mod-4, Mod-5).	
<b>SUMME: 16 UE</b>			