

## Schulinterner Lehrplan Mathematik

(angelehnt an das Curriculum des Buches „Lambacher Schweizer 9“ (Klett, Stuttgart 2022))

### Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben Mathematik Klasse 9

<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> ca. 20 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> ca. 22 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> ca. 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> ca. 15 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> ca. 12 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> ca. 13 Std.</p>

## Konkretisierte Unterrichtsvorhaben

Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
<b>Kapitel I</b> <b>Reelle Zahlen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
<b>1</b> Quadratwurzeln	<b>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).	Arg-2 benennen Beispiele für vermutete Zusammenhänge. Kom-3 erläutern Begriffsinhalte anhand von typischen inner- und außermathematischen Anwendungssituationen. Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder. Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien. Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen. Ope-4 führen geeignete Rechenoperationen auf der Grundlage eines inhaltlichen Verständnisses durch. Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln.
<b>2</b> Wurzeln näherungsweise bestimmen		
<b>3</b> Irrationale Zahlen		
<b>4</b> Geschickt mit Wurzeln rechnen		

Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
<b>Kapitel II</b> <b>Quadratische Funktionen</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
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). (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).	Kom-4 geben Beobachtungen, bekannte Lösungswege und Verfahren mit eigenen Worten und mithilfe mathematischer Begriffe wieder. Kom-6 verwenden in angemessenem Umfang die fachgebundene Sprache. Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen. Pro-1 geben Problemsituationen in eigenen Worten wieder und stellen Fragen zu einer gegebenen Problemsituation. Pro-2 wählen geeignete heuristische Hilfsmittel aus (Skizze, informative Figur, Tabelle, experimentelle Verfahren). Pro-3 setzen Muster und Zahlenfolgen fort, beschreiben Beziehungen zwischen Größen und stellen begründete Vermutungen über Zusammenhänge auf. Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus. Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus. Arg-4 stellen Relationen zwischen Fachbegriffen her (Ober-/Unterbegriff). Arg-5 begründen Lösungswege und nutzen dabei mathematische Regeln bzw. Sätze und sachlogische Argumente. Arg-6 verknüpfen Argumente zu Argumentationsketten. Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch).
2 Quadratische Funktionen vom Typ $f(x) = ax^2$		
3 Scheitelpunktform quadratischer Funktionen		
4 Normalform und quadratische Ergänzung	(7) deuten Parameter und Eigenschaften einer Funktion in Anwendungssituationen (Mod-1, Mod-5, Mod-6, Mod-7, Mod-9). (8) formen Funktionsterme quadratischer Funktionen um und nutzen verschiedene Formen der Termdarstellung situationsabhängig (Ope-5, Pro-6, Kom-7).	Mod-1 erfassen reale Situationen und beschreiben diese mit Worten und Skizzen. Mod-5 ordnen einem mathematischen Modell passende reale Situationen zu. Mod-6 erarbeiten mithilfe mathematischer Kenntnisse und Fertigkeiten Lösungen innerhalb des mathematischen Modells. Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. Mod-9 benennen Grenzen aufgestellter mathematischer Modelle und verbessern aufgestellte Modelle mit Blick auf die Fragestellung.
5 Aufstellen quadratischer Funktionsgleichungen		Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen. Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge.

Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
<b>Kapitel IV</b> <b>Potenzen und Potenzgesetze</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
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).	Ope-1 wenden grundlegende Kopfrechenfertigkeiten sicher an. Ope-6 führen Darstellungswechsel sicher aus. Ope-5 arbeiten unter Berücksichtigung mathematischer Regeln und Gesetze mit Variablen, Termen, Gleichungen und Funktionen. Kom-7 wählen je nach Situation und Zweck geeignete Darstellungsformen.
2 Zahlen mit Zehnerpotenzen schreiben		
3 Potenzen mit gleicher Basis		
4 Potenzen mit gleichen Exponenten		
5 Potenzieren von Potenzen		
6 Potenzen mit rationalen Exponenten		

Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen
<b>Kapitel V</b> <b>Der Satz des Pythagoras und Körper</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....
<b>1</b> Der Satz des Pythagoras	<b>Geometrie</b> (1) beweisen den Satz des Pythagoras (Arg-7, Arg-9, Arg-10). (5) schätzen und berechnen Oberflächeneinhalt (...) 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).	Arg-7 nutzen verschiedene Argumentationsstrategien (Gegenbeispiel, direktes Schlussfolgern, Widerspruch). Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind. Ope-9 nutzen mathematische Hilfsmittel (Lineal, Geodreieck und Zirkel) zum Messen, genauen Zeichnen und Konstruieren. Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien. Pro-6 entwickeln Ideen für mögliche Lösungswege, planen Vorgehensweisen zur Lösung eines Problems und führen Lösungspläne zielgerichtet aus. Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen. Pro-10 benennen zugrundeliegende heuristische Strategien und Prinzipien und übertragen diese begründet auf andere Problemstellungen. Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen.
<b>2</b> Pythagoras in Figuren und Körpern		
<b>3</b> Pyramiden		
<b>4</b> Kegel		
<b>5</b> Kugeln		

Lambacher Schweizer 9	Inhaltsbezogene Kompetenzerwartungen	prozessbezogene Kompetenzerwartungen			
<b>Kapitel VI</b> <b>Daten und Wahrscheinlichkeit</b>	Die Schülerinnen und Schüler....	Die Schülerinnen und Schüler....			
<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). (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).	Ope-11 nutzen digitale Mathematikwerkzeuge. Ope-8 nutzen schematisierte und strategiegeleitete Verfahren, Algorithmen und Regeln. Kom-8 dokumentieren Arbeitsschritte nachvollziehbar und präsentieren diese. Kom-11 führen Entscheidungen auf der Grundlage fachbezogener Diskussionen herbei. Arg-9 beurteilen, ob vorliegende Argumentationsketten vollständig und fehlerfrei sind. Mod-4 übersetzen reale Situationen in mathematische Modelle bzw. wählen geeignete Modelle aus und nutzen geeignete Darstellungen. Mod-7 beziehen erarbeitete Lösungen auf die reale Situation und interpretieren diese als Antwort auf die Fragestellung. Mod-8 überprüfen Lösungen auf ihre Plausibilität in realen Situationen. Pro-4 wählen geeignete Begriffe, Zusammenhänge, Verfahren und Werkzeuge zur Problemlösung aus. Pro-5 nutzen heuristische Strategien und Prinzipien. Pro-7 überprüfen die Plausibilität von Ergebnissen.			
<b>2</b> Vierfeldertafel – mit Anteilen argumentieren					
<b>3</b> Bedingte Wahrscheinlichkeiten					
<b>4</b> Stochastische Unabhängigkeit					