

# Fachcurriculum Mathematik

## 1. Biennium WFO / V+T

| Fachspezifische Kompetenzen   | Medienkompetenzen   |
|---|---|
| <p>Die Schülerin, der Schüler kann</p> <p><b>K1: mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen:</b><br/>mit Variablen, Termen, Gleichungen, Funktionen, Diagrammen, Tabellen arbeiten<br/>Techniken und Verfahren im realen Kontext anwenden<br/>mathematische Werkzeuge wie Formelsammlungen, Taschenrechner, Software und spezifische informationstechnische Anwendungen sinnvoll und reflektiert einsetzen</p> <p><b>K2: mathematische Darstellungen verwenden:</b><br/>verschiedene Formen der Darstellung von mathematischen Objekten aus allen inhaltlichen Bereichen je nach Situation und Zweck auswählen, anwenden, analysieren und interpretieren<br/>Beziehungen zwischen Darstellungsformen erkennen und zwischen ihnen wechseln</p> <p><b>K3: Probleme mathematisch lösen:</b><br/>geeignete Lösungsstrategien für Probleme finden, auswählen und anwenden<br/>vorgegebene und selbst formulierte Probleme bearbeiten</p> <p><b>K4: mathematisch modellieren:</b><br/>Sachsituationen in mathematische Begriffe, Strukturen und Relationen übersetzen<br/>im jeweiligen mathematischen Modell arbeiten<br/>Ergebnisse situationsgerecht prüfen und interpretieren</p> <p><b>K5: mathematisch argumentieren:</b><br/>Vermutungen begründet äußern<br/>mathematische Argumentationen, Erläuterungen und Begründungen entwickeln<br/>Schlussfolgerungen ziehen<br/>Lösungswege beschreiben und begründen</p> <p><b>K6: kommunizieren:</b><br/>das eigene Vorgehen, Lösungswege und Ergebnisse auch unter Nutzung geeigneter Medien dokumentieren, verständlich darstellen und präsentieren<br/>die Fachsprache adressatengerecht verwenden<br/>Aussagen und Texte zu mathematischen Inhalten verstehen und überprüfen</p> | <p><b>Medienkompetenzen im Mathematikunterricht mit technisch-methodischen Hinweisen:</b><br/><b>(verpflichtend für die Digitalen Klassen)</b></p> <p><b>MK1: Bedienen und Anwenden</b> (digitale Werkzeuge, Datenorganisation, Datenschutz und Informationssicherheit)<br/>Mathematische Apps und Programme bedienen können, Lernplattform nutzen (G-suite - google classroom, Drive)</p> <p><b>MK2: Informieren und Recherchieren</b> (Recherche und Auswertung, Bewertung und Kritik)<br/>Lernvideos nutzen, Mindmaps erstellen</p> <p><b>MK3: Kommunizieren und Kooperieren</b> (mediale Produkte teilen, Regeln der Kommunikation einhalten, Kooperationsprozesse gestalten)<br/>Geteilte Ablage auf Drive nutzen, Dokumente freigeben zur Ansicht oder zur Bearbeitung</p> <p><b>MK4: Produzieren und Präsentieren</b> (Gestalten von medialen Produkten, rechtliche Grundlagen – Urheberrecht und Datenschutz)<br/>Präsentationstools (PowerPoint, google Präsentationen, ...), Geogebra, Tabellenkalkulation (Excel, google sheet), Formulare (Microsoft Forms, google forms - z.B. für Umfragen)</p> <p><b>MK5: Analysieren und Reflektieren</b> (Medienanalyse, selbstregulierte Mediennutzung)<br/>Lernvideos und Geogebra-Applets nutzen, Photomath zur Analyse von unterschiedlichen Rechenwegen, Tabellenkalkulation (Excel, google sheet), Formulare (Microsoft Forms, google forms (z.B. für Umfragen) und die dazugehörige automatisierte Auswertung</p> <p><b>MK6: Problemlösen und Modellieren</b> (Algorithmen erkennen und Sequenzen planen, programmieren)<br/>Photomath zur Erkennung von Algorithmen, Geogebra, Tabellenkalkulation (Excel, google sheet), Formulare (Microsoft Forms, google forms (z.B. für Umfragen)</p> |

\* **Querverweise zu anderen Fächern:** Zu Beginn des Schuljahres werden in den jeweiligen Klassenräten die fächerübergreifenden Inhalte vereinbart und geplant.

\*\* **Methodisch didaktische Hinweise:** Die Erarbeitungs- und Übungsphasen sind je nach Anforderung gekennzeichnet durch Lehrer/Schüler Gespräch, Einzelarbeit, Partnerarbeit, Gruppenarbeit. Taschenrechner, CAS Systeme und Dynamische Geometriesoftware unterstützen den Erwerb sowohl fachspezifischer als auch übergreifender Kompetenzen. Durch Hausaufgaben und Zusatzübungen erfolgen eine selbstständige Vertiefung der Lerninhalte und eine Individualisierung der Lernprozesse. Die freiwillige Teilnahme an Stützmaßnahmen und Fachberatung erlaubt den Schülerinnen und Schülern eine selbstständige Steuerung des Lernprozesses.

| Fertigkeiten  | Kenntnisse   | Lerninhalte   |   | Querverweise zu anderen Fächern * | Bezug zu fachspezifischen Kompetenzen | Bezug zu Medienkompetenzen                       | Methodisch-didaktische Hinweise ** |
|---|--|---|---|-----------------------------------|---------------------------------------|--|------------------------------------|
|   |  | 1. Klasse   | 2. Klasse   |                                   |                                       |  |                                    |
| <b>Zahl und Variable</b>  |  | <b>Die Schülerin/der Schüler</b>  |   |                                   |                                       |  |                                    |
| Mit Zahlen und Größen, Variablen und Termen arbeiten und rechnen  | Die Zahlenmengen, ihre Struktur, Ordnung und Darstellung, die reellen Zahlen   | <ul style="list-style-type: none"> <li>kann mit Termen rechnen:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Summen und Produkte vereinfachen</li> <li>– Klammern setzen und auflösen</li> <li>– Produkte von Summen auflösen</li> <li>– Summen faktorisieren</li> <li>– Binomische Formeln</li> <li>– Potenzen mit natürlichen Exponenten</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>kann die Schreibweise von Potenzen mit ganzen und rationalen Exponenten nachvollziehen und erklären</li> <li>kann rationale und irrationale Zahlen unterscheiden und mit ihnen rechnen</li> <li>kann allgemeine Wurzeln sowohl als Potenz als auch in der Darstellung als Wurzel verstehen und entsprechende Ausdrücke vereinfachen</li> </ul>               |                                   | K1                                    |  |                                    |
| Zahldarstellungen und Termstrukturen verstehen, gegebene arithmetische und algebraische Sachverhalte in unterschiedliche, der Situation angemessene mathematische Darstellungen übertragen und zwischen Darstellungsformen wechseln | Potenzen und Wurzeln<br>Wissenschaftliche Schreibweise<br>Algebraische Ausdrücke<br>Operationen und ihre Eigenschaften | <ul style="list-style-type: none"> <li>kann Termstrukturen grafisch darstellen</li> <li>kann aus grafischen Darstellungen Termstrukturen ableiten</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>kann von der Dezimalschreibweise in die Normdarstellung wechseln und umgekehrt</li> <li>kann die Motivation der Normdarstellung erläutern</li> <li>kann an Beispielen den Sachzusammenhang zwischen Rechenoperationen (z. B. Potenzieren) und deren Umkehrung erklären und nutzen</li> <li>kann die Begriffe Quadrate und Quadratwurzeln erklären</li> </ul> |                                   | K1                                    | MK1, MK2, MK3 / google Jamboard, MK3 / Photomath |                                    |

|   |   |   |  |  |                |   |  |
|---|---|---|--|--|----------------|---|--|
|   |   |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kann Quadratwurzeln und Potenzen in Sachzusammenhängen nutzen</li> </ul>  |  |                |   |  |
| Gleichungen und Ungleichungen sowie Systeme von Gleichungen und Ungleichungen   | Verschiedene Lösungsverfahren   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kann lineare Gleichungen und Ungleichungen lösen</li> <li>• kann Formeln nach einer Variablen auflösen</li> <li>• kann Gleichungen mit Parametern lösen</li> <li>• kann lineare Gleichungs- und Ungleichungssysteme mit zwei Variablen lösen</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kann aus den Koeffizienten einer quadratischen Gleichung auf die Existenz und Anzahl der Lösungen schließen</li> <li>• kann quadratische Gleichungen lösen</li> <li>• kann die Lösungen von quadratischen Gleichungen als Nullstellen interpretieren</li> </ul>                                     |  | K1<br>K3       | MK1<br>MK2<br>MK4 und MK5 / Geogebra                                |  |
| Situationen und Sachverhalte mathematisieren und Probleme lösen   | Heuristische und experimentelle, analytische und algorithmische Problemlösestrategien | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kann Aufgaben aus dem realen Leben lösen (Sachaufgaben)</li> <li>• kann Sachtext in mathematisches Modell (lineare Gleichung/Ungleichung, lineares Gleichungssystem, einfache Bruchgleichung) übertragen</li> <li>• kann die Lösung geometrisch interpretieren und auf die reale Situation übertragen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kann Aufgaben aus dem realen Leben lösen (Sachaufgaben)</li> <li>• kann Sachtext in mathematisches Modell (quadratische Gleichung/Ungleichung, Gleichungssystem, Bruchgleichung) übertragen</li> <li>• kann die Lösung geometrisch interpretieren und auf die reale Situation übertragen</li> </ul> |  | K3<br>K4       | (Schieberegler, Schnittpunkt), Photomath, MK6 / Geogebra, Photomath |  |
| Aussagen zur Zulässigkeit, Genauigkeit und Korrektheit arithmetischer und algebraischer Operationen und Lösungswege machen und bewerten sowie Rechenabläufe dokumentieren | Regeln der Arithmetik und Algebra   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kann die Begriffe Grundmenge, Definitionsmenge und Lösungsmenge erklären</li> <li>• kann die Lösung von Gleichungen und Ungleichungen auf ihre Zulässigkeit überprüfen</li> <li>• kann die Definitionsmenge von einfachen Bruchtermen angeben</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kann die Definitionsmenge von algebraischen Ausdrücken angeben</li> <li>• kann Ergebnisse auf ihre Genauigkeit überprüfen (Fehlerrechnung)</li> <li>• kann Quadratwurzeln näherungsweise berechnen</li> <li>• kann die Definitionsmenge von einfachen Quadratwurzeln angeben</li> </ul>             |  | K4<br>K5<br>K6 |   |  |
| <b>Ebene und Raum</b>   |   | <b>Die Schülerin/der Schüler</b>  |  |  |                |   |  |
| Die wichtigsten geometrischen Objekte der Ebene und des Raums erkennen und beschreiben  | Grundbegriffe der euklidischen Geometrie  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• kennt die elementaren geometrischen Gebilde (Punkt, Strecke, Winkel)</li> <li>• kann die Eigenschaften eines Dreiecks (Dreiecksungleichungen, Winkelsumme, Höhen) nennen</li> <li>• kann Dreiecke nach bestimmten Eigenschaften unterscheiden</li> </ul>   |  |  | K5             |   |  |



|   |   |   |   |  |                |   |  |
|---|---|---|---|--|----------------|---|--|
| geometrisch und im physikalischen Kontext deuten  |   |   |   |  |                |   |  |
| Mathematische Argumente nennen, die für ein bestimmtes geometrisches Modell oder einen bestimmten geometrischen Lösungsweg sprechen | geometrische Beziehungen  | <ul style="list-style-type: none"> <li>kann zusammengesetzte Formen in einfachere berechenbare Formen zerlegen (Prismen und Zylinder)</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>kann zusammengesetzte Formen in einfachere berechenbare Formen zerlegen (Pyramiden, Kegel, Kugel)</li> </ul>   |  | K2<br>K3<br>K4 |   |  |
| <b>Relationen und Funktionen</b>  |   | <b>Die Schülerin/der Schüler</b>  |   |  |                |   |  |
| Den Begriff der Funktion verstehen  | Verschiedene Darstellungsformen von Funktionen                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>kennt die verschiedenen Darstellungsformen von linearen und antiproportionalen Funktionen:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Funktionsgleichung</li> <li>Wertetabelle</li> <li>Schaubild</li> <li>Text</li> </ul> </li> <li>Kann Situationen und Vorgänge graphisch, tabellarisch und sprachlich darstellen und interpretieren</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>kennt die verschiedenen Darstellungsformen von quadratischen Funktionen:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Funktionsgleichung</li> <li>Wertetabelle</li> <li>Schaubild</li> <li>Text</li> </ul> </li> <li>kann Situationen und Vorgänge graphisch, tabellarisch und sprachlich darstellen und interpretieren</li> </ul> |  | K3<br>K4       | MK1,<br>MK2,<br>MK4 und<br>MK5 / Geogebra (Schieberegler)<br>MK6 / Geogebra |  |
| Relationen zwischen Variablen erkennen und durch eine mathematische Funktion formalisieren  | direkte und indirekte Proportionalität                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>erkennt linear zusammenhängende Größen</li> <li>kann aus gegebenen Daten lineare und antiproportionale Funktionsgleichungen bestimmen</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>erkennt den Unterschied von linear und quadratisch zusammenhängenden Größen</li> <li>kann quadratische Funktionen darstellen</li> <li>kann aus gegebenen Daten quadratische Funktionsgleichungen bestimmen</li> </ul>  |  | K5             |   |  |
| Funktionseigenschaften beschreiben, die Graphen verschiedener Funktionen in der kartesischen Ebene erkennen und darstellen          | Verschiedene Funktionstypen und deren charakteristische Eigenschaften | <ul style="list-style-type: none"> <li>kennt den Zusammenhang zwischen den Parametern und dem Verlauf von linearen und antiproportionalen Funktionen</li> <li>kann die Parameter deuten</li> <li>kann die Auswirkungen der Parametervariationen untersuchen, beschreiben und begründen</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>kennt den Zusammenhang zwischen den Parametern und dem Verlauf von quadratischen Funktionen</li> <li>kann die Parameter deuten</li> <li>kann die Auswirkungen der Parametervariationen untersuchen, beschreiben und begründen</li> </ul>   |  | K4             |   |  |
| Situationen aus verschiedenen Kontexten mit Hilfe von Gleichungen, Gleichungssystemen oder Funktionen                               | Problemlösephasen, Lösungsverfahren                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>kann Fragestellungen aus dem Alltag durch lineare Funktionen modellieren</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>kann Fragestellungen aus dem Alltag durch quadratische Funktionen modellieren</li> </ul>   |  | K4             |   |  |

|  |  |   |  |  |          |   |  |
|--|--|---|--|--|----------|---|--|
| beschreiben und bearbeiten, die Ergebnisse unter Einbeziehung einer kritischen Einschätzung des gewählten Modells und Lösungsweges prüfen und interpretieren |  |   |  |  |          |   |  |
| Funktionale Zusammenhänge kontextbezogen interpretieren und Aussagen zur Angemessenheit machen   | Eigenschaften von Funktionen   | <ul style="list-style-type: none"> <li>kann lineare Funktionen als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge bewerten und interpretieren</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>kann quadratische Funktionen als Mittel zur Beschreibung quantitativer Zusammenhänge bewerten und interpretieren</li> </ul>   |  |          |   |  |
| <b>Daten und Zufall</b>  |  | <b>Die Schülerin/der Schüler</b>  |  |  |          |   |  |
| Statistische Erhebungen selbst planen, durchführen und die erhobenen Daten aufbereiten und analysieren   | Phasen einer statistischen Erhebung und Formen der Datenaufbereitung, Stichprobe und Grundgesamtheit, Arten von Daten, Zentralmaße und Streumaße |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>kann statistische Erhebungen planen und durchführen</li> <li>kann erhobene Daten tabellarisch und grafisch darstellen</li> <li>kann Mittelwerte und Streumaße berechnen</li> </ul>      |  | K2<br>K3 | MK1, MK2<br>MK3 und<br>MK4 / mediale Produkte gemeinsam                                 |  |
| Statistische Darstellungen aus verschiedenen Quellen lesen, analysieren, interpretieren und auf ihre Aussagekraft überprüfen                                 | verschiedene Formen der Datenaufbereitung und Darstellung  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>kann grafische Darstellungen hinsichtlich Aussagekraft beurteilen.</li> <li>kann aus Diagrammen Informationen gewinnen und Mittelwerte und Streumaße interpretieren</li> </ul>          |  | K5       | bearbeiten<br>MK4 und<br>MK5/ Tabellenkalkulation<br>MK5 / Lernvideos, Geogebra-Applets |  |
| Zufallsexperimente veranschaulichen, die Ergebnismenge angeben und die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen berechnen  | Ergebnismenge und Wahrscheinlichkeitsverteilung, relative Häufigkeit und Wahrscheinlichkeitsbegriff  |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>kann die Ergebnismenge von Zufallsexperimenten angeben und deren Wahrscheinlichkeit berechnen</li> <li>kann Chancen und Risiken von Glücksspielen einschätzen und beurteilen</li> </ul> |  | K3       | MK6 / Formular und Tabellenkalkulation  |  |

## Kriterien zur Bewertung von schriftlichen und mündlichen Leistungen im Fach Mathematik

Grundlage für die Leistungsmessung sind die mündlichen und schriftlichen Leistungen, die im Unterricht erbracht werden, sowie das Arbeits- und Lernverhalten. Zur Ermittlung der Semesternote dienen die einzelnen punktuellen Leistungsbewertungen sowie der Verlauf der Lernentwicklung.

### Schriftliche Leistungen

Schularbeiten (mindestens 2 pro Semester) dienen der schriftlichen Überprüfung von Lernergebnissen. Sie sind so angelegt, dass die Schüler/innen die im Unterricht erworbenen Sachkenntnisse und Fähigkeiten nachweisen können. Die Auswahl der Aufgabenstellungen entspricht den im Unterricht erworbenen Kompetenzen und Arbeitsweisen.

Neben der reinen Reproduktionsleistung, die für eine genügende Leistung der Schülerinnen und Schüler ausreicht, enthält die Lernzielkontrolle auch Begründungen, Darstellung von Zusammenhängen, Anwenden von Verfahren in neuen Zusammenhängen, Interpretationen und kritische Reflexionen, Aufgaben mit Anwendungsbezügen, Verallgemeinerungen als Anforderungsleistungen, die mit der Klassenstufe sukzessive zunehmen. Eine korrekte mathematische Verschriftlichung von Aufgabenbearbeitungen fließt ebenfalls in die Bewertung ein.

Die Bewertung erfolgt aufgrund eines transparenten und einheitlichen Bewertungsschemas (Punkteverteilung), das den Schüler/innen bei der Rückgabe der Klassenarbeit dargelegt wird. Für eine positive Bewertung (Note 6 und mehr) müssen mindestens 60% der Punkte erreicht werden.

### Mündliche Leistungen

In die mündliche Bewertung fließen Leistungen aus den folgenden möglichen Beurteilungsbereichen ein:

- Leistungen bei mündlichen Prüfungen
- Beiträge zum Unterrichtsgespräch, z. B. in Form von Ideen zur jeweiligen Problematik (Lösungsvorschlägen), Weiterentwicklung von Ideen, Fortführung von Lösungsansätzen, Aufzeigen von Zusammenhängen und Widersprüchen, Plausibilitätsbetrachtungen oder Bewertung von Ergebnissen
- entsprechende Leistungen im Rahmen von Einzel- und Partnerarbeiten sowie Gruppenarbeiten zuzüglich der notwendigen kooperativen Leistungen
- vor- und nachbereitende Hausaufgaben
- angemessene Führung der Arbeitsunterlagen