

# **Schulinternes Curriculum**

(Stand: 06.05.25)

## **– Mathematik Vertiefung –**

**Sekundarstufe II**

# INHALTSVERZEICHNIS

1. RAHMENBEDINGUNGEN DER FACHLICHEN ARBEIT .....	2
2. LEITZIELE UND UNTERRICHTSPRINZIPIEN IM VERTIEFUNGSFACH .....	2
3. ENTSCHEIDUNGEN ZUM UNTERRICHT .....	2
3.1. ÜBERSICHTSRASTER UNTERRICHTSVORHABEN .....	4
4. QUALITÄTSSICHERUNG UND EVALUATION .....	5
5. ÜBERARBEITUNGS- UND PERSPEKTIVPLANUNG.....	5

## 1. Rahmenbedingungen der fachlichen Arbeit

Die Heinrich-Böll Gesamtschule Bornheim ist eine inklusive Gesamtschule im Aufbau im Bornheimer Stadtteil Merten und die zweite Gesamtschule in Bornheim. Die ehemalige Sekundarschule (bis 2019) zeichnet sich durch eine entsprechend heterogene Schülerschaft, circa 600 Schülerinnen und Schüler, aus. Die Schule ist eher ländlich gelegen und zählt zum Standorttyp 2.

Für die erstmalig stattfindende Einführungsphase werden zwei parallele Grundkurse eingerichtet, aus denen sich für die Q-Phase gegebenenfalls ein Leistungs- und/oder ein bis zwei Grundkurse entwickeln werden. Um den Schülerinnen und Schülern einen möglichst erfolgreichen Übergang von der Sekundarstufe I in die Sekundarstufe II zu ermöglichen, findet zusätzlich ein 90-minütiger Vertiefungskurs statt.

## 2. Leitziele und Unterrichtsprinzipien im Vertiefungsfach

Der Vertiefungskurs Mathematik folgt folgende zwei **Leitzielen**:

1. Die Weiterentwicklung und Sicherung erforderlicher Kompetenzen für einen erfolgreichen Durchgang durch die Qualifikationsphase
2. Motivierung von Schülerinnen und Schülern

Um die Leitziele zu erreichen, müssen mehrere Unterrichtsprinzipien beachtet werden:

1. Heterogenität und Individualisierung
  - a. Hierzu zählen z.B. offene Aufgaben, unterschiedliche Lernzugänge, unterschiedliche Herangehensweisen, Methoden und Sozialformen, Niveaudifferente Aufgaben etc.
2. Strukturiertheit und Transparenz
  - a. Unterrichts- und Lernziele sind bekannt und nachvollziehbar.
3. Intelligentes Üben
  - a. Wiederholungsstrategien und elaborierendes Üben.
4. Lehrergeleitetes und selbstreguliertes Lernen
  - a. Die Schülerinnen und Schüler erhalten klar definierte Lernaufgaben mit häufigem und positivem Feedback.
  - b. Selbstständig angemessene Ziele werden gesetzt und die Zielerreichung wird bewertet. Die Lernstrategien werden ggf. modifiziert.
5. Lernmonitoring und Rückmeldung
  - a. Aus Selbstfeedback folgt für die Schülerinnen und Schüler ein stärker selbstverantworteter Lernprozess.

## 3. Entscheidungen zum Unterricht

Aus den oben genannten Zielen und Unterrichtsprinzipien folgt, dass im Unterricht nach Möglichkeiten gesucht werden muss, dass

- Handlungs- und anwendungsorientiert gelernt wird,
- Anforderungssituationen bewältigt werden und erworbenes Wissen zur Lösung von (auch neuen) Problemen genutzt werden kann,
- Suchwege besprochen und Fehler als Lernchancen gesehen werden,
- Wissen systematisch vernetzt wird, sodass Lernzuwachs anschlussfähig wird,
- Selbstreflexion und Lernmonitoring entwickelt werden.

Der Vertiefungskurs Mathematik arbeitet dazu in Modulen. Die Module orientieren sich an den für die Oberstufe wichtigen **inhaltsbezogenen Kompetenzen** der Sek I:

1. Funktionen
2. Arithmetik/Algebra
3. Stochastik
4. Geometrie

Die **prozessbezogenen Kompetenzen** haben im Unterricht der Sek. I häufig noch nicht den gleichen Stellenwert wie die inhaltsbezogenen Kompetenzen. Daher sollen innerhalb der Module ebenso angemessene Strategien zum **Problemlösen** und **Modellieren** entwickelt werden. Auch im Textverständnis und im Umgang mit Werkzeugen haben viele Schülerinnen und Schüler zu Beginn der EF Defizite. Daher sollen die Kompetenzbereiche **Argumentieren/Kommunizieren** und **Werkzeuge/Medien** ebenso im Vertiefungskurs Mathematik gefördert werden.

Zu Beginn jedes Moduls erhalten die Schülerinnen und Schüler einen **Selbsteinschätzungsbogen** und führen einen **Diagnostetest** durch. Aufbauend auf den Erkenntnissen können die Schülerinnen und Schüler ihre Defizite gezielt beheben.

Das Unterrichtsvorhaben für den Vertiefungskurs wird in einem groben Unterrichtsraaster präsentiert. Wichtig ist, dass der Inhalt und Zeitbedarf einen Rahmen bieten, jedoch flexibel behandelt werden können. Der individuelle Bedarf der Schülerinnen und Schüler bedarf eine große Flexibilität in Zeit und Inhalt.

### 3.1. Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

<p><u>Unterrichtsvorhaben - I:</u></p> <p><b>Modul:</b> Funktionen</p> <p><b>Thema:</b> Lineare Funktionen und Gleichungen</p> <p><b>Zentrale prozessbezogene Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren, Kommunizieren</li> <li>• Modellieren</li> </ul> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Graphen im Koordinatensystem zeichnen und zuordnen</li> <li>• Funktionsgleichung aufstellen</li> <li>• Steigung bestimmen</li> <li>• Lineare Gleichungssysteme lösen</li> </ul>	<p><u>Unterrichtsvorhaben – II:</u></p> <p><b>Modul:</b> Funktionen</p> <p><b>Thema:</b> quadratische Funktionen und Gleichungen</p> <p><b>Zentrale Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellieren, Kommunizieren</li> <li>• Werkzeuge nutzen</li> </ul> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quadratische Funktionen im KOS zeichnen und zuordnen</li> <li>• Normal- und Scheitelpunktform der Funktionsgleichung bilden und umformen</li> <li>• Quadratische Gleichungen lösen</li> </ul>
<p><b>Zeitbedarf:</b> 2 Std. (2 W)</p>	<p><b>Zeitbedarf:</b> 4 Std. (4 W)</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben - III:</u></p> <p><b>Modul:</b> Funktionen</p> <p><b>Thema:</b> Zinseszins und exponentielles Wachstum</p> <p><b>Zentrale Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Argumentieren, Kommunizieren</li> <li>• Werkzeuge nutzen</li> </ul> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zins und Zinseszins berechnen bei gegebenem Anfangskapital und Zinssatz</li> <li>• Terme zu exponentiellen Wachstumsvorgängen aufstellen und gesuchte Größen bestimmen.</li> <li>• Potenzgleichungen lösen</li> <li>• Verdopplungszeit und Halbwertszeit näherungsweise bestimmen</li> </ul>	<p><u>Unterrichtsvorhaben - IV:</u></p> <p><b>Modul:</b> Funktionen</p> <p><b>Thema:</b> Eigenschaften ganzrationaler Funktionen</p> <p><b>Zentrale Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellieren, Kommunizieren</li> <li>• Werkzeuge nutzen</li> </ul> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Potenzfunktionen (zeichnen, Funktionsgleichung aufstellen)</li> <li>• Verhalten im Unendlichen</li> <li>• Monotonie</li> <li>• Nullstellen</li> <li>• Transformationen</li> <li>• Modellfunktionen und Diagramme</li> </ul>
<p><b>Zeitbedarf:</b> 5 Std. (5 W)</p>	<p><b>Zeitbedarf:</b> 5 Std. (5 W)</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben - V:</u></p> <p><b>Modul:</b> Geometrie</p> <p><b>Thema:</b> Trigonometrie</p> <p><b>Zentrale Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemlösen</li> <li>• Werkzeuge nutzen</li> </ul> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Seitenlängen und Winkel im rechtwinkligen Dreieck bestimmen</li> <li><input type="checkbox"/> Den Satz des Pythagoras anwenden</li> <li><input type="checkbox"/> Probleme im Dreieck mithilfe von Sinus, Kosinus und Tangens lösen</li> </ul>	<p><u>Unterrichtsvorhaben - VI:</u></p> <p><b>Modul:</b> Funktionen</p> <p><b>Thema:</b> Kurvendiskussion ganzrationaler Funktionen</p> <p><b>Zentrale Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellieren, Problemlösen, Argumentieren, Kommunizieren</li> <li>• Werkzeuge nutzen</li> </ul> <p><b>Inhaltsfeld:</b></p> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakteristische Punkte des Graphen nennen</li> <li>• Mögliche Graphen anhand charakteristischer Punkte skizzieren</li> <li>• Nullstellen, Extrempunkte und Wendepunkte berechnen</li> </ul>
<p><b>Zeitbedarf:</b> 4 Std. (4 W)</p>	<p><b>Zeitbedarf:</b> 7 Std. (7 W)</p>
<p><u>Unterrichtsvorhaben - VII:</u></p> <p><b>Modul:</b> Stochastik</p> <p><b>Thema:</b> Stochastik</p> <p><b>Zentrale Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Problemlösen, Argumentieren, Kommunizieren</li> <li>• Werkzeuge nutzen</li> </ul> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Arithmetische Mittel und Median bestimmen</li> <li>• Die Wahrscheinlichkeit von Ereignissen und Gegenereignissen bestimmen</li> <li>• Einstufige und mehrstufige Zufallsexperimente</li> <li>• Summen- und Produktregel anwenden</li> <li>• Boxplot interpretieren</li> </ul>	<p><u>Unterrichtsvorhaben - VIII:</u></p> <p><b>Modul:</b> Geometrie</p> <p><b>Thema:</b> Flächen und Körper</p> <p><b>Zentrale Kompetenzen:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modellieren, Problemlösen, Argumentieren, Kommunizieren</li> <li>• Werkzeuge nutzen</li> </ul> <p><b>Inhaltlicher Schwerpunkt:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abstand zweier Punkte im Koordinatensystem bestimmen</li> <li>• Strahlensätze anwenden</li> <li>• Flächeninhalt geometrischer Figuren bestimmen</li> <li>• Volumen und Oberflächeninhalt von geometrischen Körpern bestimmen</li> </ul>
<p><b>Zeitbedarf:</b> 4 Std. (4 W)</p>	<p><b>Zeitbedarf:</b> 4 Std. (4 W)</p>
<p><b>Summe Einführungsphase: 35 Std. (35 W)</b></p>	

## 4. Qualitätssicherung und Evaluation

Nach Ablauf eines Schuljahres wird von den verantwortlichen Fachlehrern überprüft, ob die vereinbarten Kompetenzen angegangen und erreicht worden sind. Auf dieser Grundlage werden in der Fachkonferenz gelungene Unterrichtsvorhaben vorgestellt und Schwierigkeiten thematisiert.

Hierzu können/ sollen Schülerbeiträge, Arbeitshefte und ggf. Selbstevaluationsbögen herangezogen werden. Folgende Fragen sind dabei relevant:

- Sind die angestrebten Kompetenzen mit den Unterrichtsvorhaben erreichbar und sind sie erreicht worden?
- War die zeitliche Planung angemessen und durchführbar?
- Ist der kontinuierliche Aufbau von Fachkompetenzen (bezogen auf Fachbegriffe, Fachmethoden, Fähigkeiten und Fertigkeiten) abgesichert?
- Sind die Schülerinnen und Schüler unterrichtlich überfrachtet oder unterfordert?
- Waren die Arbeitsschritte und die Bewertungskriterien und damit die Ziele der Unterrichtseinheit für die Lerngruppe nachvollziehbar/transparent?
- War das Arbeitsmaterial angemessen und verständlich?
- Bleiben im Curriculum ausreichend Freiräume?
- Welche organisatorischen Anforderungen, welche inhaltlichen Aspekte müssen beachtet und eventuell verändert werden?

Schwierigkeiten und deren Gründe werden herausgearbeitet und Verbesserungs-, Nachsteuerungsmöglichkeiten und Veränderungsnotwendigkeiten diskutiert und nächste Handlungsschritte vereinbart.

Auf der Grundlage der getroffenen Absprachen und der Übersichtslisten wird von den verantwortlichen Fachlehrern die Unterrichtsplanung für das kommende Schuljahr vorgenommen.

Ebenso setzen wir uns kritisch mit den Ergebnissen der zentralen Klausur in der Einführungsphase und dem Abitur auseinander.

## 5. Überarbeitungs- und Perspektivplanung

Da die Oberstufe sich im Aufbau befindet, ist eine Überarbeitung des Lehrplans innerhalb eines Schuljahres möglich. Grundsätzlich gilt jedoch, dass nur bei dringendem Handlungsbedarf der Lehrplan schon im Folgejahr überarbeitet werden sollte. Dies kann bspw. bei der Umstellung der Lehrwerke oder des Stundenrasters der Fall sein. Eine Revision wird ansonsten frühestens im Abstand eines Durchgangs vereinbart.