

# Lehrplananpassungen für das auslaufende achtjährige Gymnasium

Mathematik

Gymnasiale Oberstufe

2023/24



## Vorwort und fachspezifische Hinweise

Im Rahmen der Einführung des neunjährigen Gymnasiums wurden die Lehrpläne im Fach Mathematik grundlegend überarbeitet. In diesem Zusammenhang wurden auch die Lehrpläne für das auslaufende achtjährige Gymnasium überprüft mit dem Ziel der Bereitstellung eines noch höheren Anteils an Unterrichtszeit zum vertiefenden Üben.

Die im Folgenden benannten Inhalte der Lehrpläne der Einführungsphase sowie der Hauptphase der gymnasialen Oberstufe werden für das Schuljahr 2023/24 als fakultativ bzw. als modifiziert relevant festgelegt. Die hinter aufgeführten Lehrplaninhalten gesetzten eckigen Klammern weisen auf die betroffenen Seitenzahlen im Lehrplan hin. Die fakultativen Inhalte müssen nicht verpflichtend bearbeitet werden; wenn die spezifische Situation der Lerngruppe bzw. des Kurses es zulässt, ist die Bearbeitung der fakultativen Inhalte aber selbstverständlich weiterhin möglich. Bei den als modifiziert relevant ausgewiesenen Inhalten wurde zumeist eine Einschränkung in der inhaltlichen Breite, nicht aber in der fachlichen Tiefe der Unterrichtung vorgenommen.

Die als fakultativ festgelegten Inhalte sind nicht prüfungsrelevant für die Abiturprüfung.

In der gymnasialen Oberstufe erfolgt die Behandlung der Inhalte in den im Lehrplan ausgewiesenen Halbjahren. Es wird empfohlen, die Umsetzung der Anpassungen in der schulischen Fachkonferenz abzustimmen und gegebenenfalls auch fachübergreifend zu beraten.

Trotz der Festlegung fakultativer Lehrplaninhalte erfolgt keine Reduzierung bei den zu entwickelnden Kompetenzen. Vielmehr wird auf Grundlage der spiralcurricularen Anlage der Lehrpläne und des Konzepts des exemplarischen Lernens eine sinnvolle Fokussierung ermöglicht. Alle Inhalte des Lehrplans, die im Folgenden nicht ausdrücklich als fakultativ oder als modifiziert zu unterrichten ausgewiesen werden, sind uneingeschränkt nach Maßgabe des Lehrplans zu unterrichten und können Teil der Abiturprüfungen sein.

# 1. Lehrplan der Einführungsphase

In der Einführungsphase liegen wesentliche Potentiale für Zeitgewinn in einer Reduktion des Stetigkeitsbegriffs auf die Anschauungsebene und im Verzicht auf einen formalisierten Folgebegriff. Bei der Stereometrie kann man sich auf eine algebraische Sicht auf die Formeln zurückziehen und etwa Grenzübergänge nur sprachlich thematisieren.

## 1.1 Fakultative Inhalte in der Einführungsphase

Folgende Inhalte des Lehrplans werden als **fakultativ** und damit als **nicht prüfungsrelevant** ausgewiesen:

- Halbkugel [17],
- arithmetische und geometrische Folgen und charakteristische Merkmale [19/20],
- Potenzbegriff für reelle Exponenten [20],
- Funktionaleigenschaft  $f(x + 1) = b \cdot f(x)$  [20],
- Faustregel für die Kapitalverdopplung [21],
- formale Ausschärfung der Themen Stetigkeit und Grenzwert [23 ff],
- kalkülorientierte Behandlung abschnittsweise definierter Funktionen [23 ff].

## 1.2 Modifikationen bei der Behandlung von Inhalten in der Einführungsphase

Die Begriffe Stetigkeit und Grenzwert sollen auf eher anschaulicher Ebene visuell und/oder tabellarisch thematisiert werden. Nullstellensatz und Zwischenwertsatz kommen in konkreten Aufgabenkontexten zur Sprache, ebenso die Existenz lokaler Extrema.

Folgende Inhalte des Lehrplans können wie beschrieben als **modifiziert prüfungsrelevant** angesehen werden:

- Gerader Kreiszylinder und -kegel sollten auch als Rotationskörper erkannt werden. [15]
- Die Eigenschaften der Halbkugel können aus denen der Kugel erschlossen werden. [17]
- Auch bei Verzicht auf den Folgebegriff sollte erarbeitet werden, dass lineares Wachstum durch konstante Differenzen und exponentielles Wachstum durch konstante Quotienten bei vorgegebenem Fortschritt der Ausgangsgröße charakterisiert ist. [19/20]
- Die Zinseszinsformel wird als prototypisches Beispiel für (diskretes) exponentielles Wachstum behandelt, ohne hieran aufwändige Anwendungsaufgaben anzuknüpfen. [20]

## 2. Lehrplan der Hauptphase, Grundkurs

Die Themen und Kompetenzschwerpunkte aus dem **4. Themenbereich „Pflichtbereich 9. Wechselnde Themen“** sind kein verbindlicher Prüfungsstoff in der Abiturprüfung 2024.

### 2.1 Fakultative Inhalte im Grundkurs

Folgende Inhalte des Lehrplans werden als **fakultativ** und damit als **nicht prüfungsrelevant** ausgewiesen:

- formale Nachweise der Eigenschaften des Rechnens mit Vektoren [26 / 27 / 28],
- Kollinearitätskriterium und Komplanaritätskriterium [28],
- Parameterbestimmungen zur Ausweisung von Strecken und Flächen [31],
- Bestimmung einer Gleichung der Schnittgeraden zweier Ebenen (falls vorhanden) [31],
- Ausweisung der In-Funktion als Integralfunktion [35],
- $1/\sqrt{n}$ -Gesetz [41].

### 2.2 Modifikationen bei der Behandlung von Inhalten im Grundkurs

Folgende Inhalte des Lehrplans werden wie beschrieben als **modifiziert prüfungsrelevant** ausgewiesen:

- Thematisierung der Kettenregel auf den Fall linearer innerer Funktionen reduzieren [13]
- Funktionen mit Parametern nur im Ansatzterm mit alsbald folgender Bestimmung des Parameterwertes [14]
- Die Art der Herleitung des Integralbegriffs wird freigestellt (Riemann, Änderung-Bestand, Mittelwert), insbesondere kann der Umgang mit Ober- und Untersummen auf der Ebene von Visualisierungen mithilfe modularer Mathematiksysteme<sup>1</sup> (MMS) verbleiben. [15, 16]
- Beschreibung von Exponentialfunktionen und exponentiellem Wachstum ausschließlich mit Hilfe der Eulerschen Zahl  $e$  als Basis, also Verzicht auf allgemeine Basen  $b$ . [34]
- Das Lösen von Exponentialgleichungen wird auf die Form  $a \cdot e^{k \cdot x + c} = d$  beschränkt. [35]
- Extremwertbestimmungen in Kontexten erfolgen ohne Nebenbedingungen. [38]

---

<sup>1</sup> Gängige MMS bestehen aus Modulen wie einem Computeralgebramodul, einem Modul zum Darstellen von Funktionsgraphen, einem dynamischen Geometriemodul, einem Modul zur Bestimmung von Werten von Wahrscheinlichkeitsverteilungen oder einem Tabellenkalkulationsmodul, die in geeigneter Weise korrespondieren.

### 3. Lehrplan der Hauptphase, Leistungskurs

Die Themen und Kompetenzschwerpunkte aus dem 4. Themenbereich „Pflichtbereich 9. Wechselnde Themen“ sind kein verbindlicher Prüfungsstoff in der Abiturprüfung 2024.

#### 3.1 Fakultative Inhalte im Leistungskurs

Folgende Inhalte des Lehrplans werden als **fakultativ** und damit als **nicht prüfungsrelevant** ausgewiesen:

- Tangente als lineare Approximation [10]
- Begriff des Vektorraums [28]
- formale Nachweise der Eigenschaften des Rechnens mit Vektoren [28 / 30]
- Kollinearitätskriterium und Komplanaritätskriterium [30, 31]
- Parameterbestimmungen zur (begrenzenden) Ausweisung von Flächen [34]
- Abstand windschiefer Geraden [36]
- Spiegelungen an Punkt bzw. Gerade [36]
- $1/\sqrt{n}$ -Gesetz [46]

#### 3.2 Modifikationen bei der Behandlung von Inhalten im Leistungskurs

Folgende Inhalte des Lehrplans werden wie beschrieben als **modifiziert prüfungsrelevant** ausgewiesen:

- Bei einer Funktionenschar mit mehr als einem Parameter im Ansatzterm soll durch die alsbaldige Bestimmung von Parameterwerten die Reduktion auf eine Funktionenschar mit nur einem Parameter erfolgen. [13]
- Die Art der Herleitung des Integralbegriffs wird freigestellt (Riemann, Änderung-Bestand, Mittelwert), insbesondere kann der Umgang mit Ober- und Untersummen auf der Ebene von Veranschaulichungen mithilfe modularer Mathematikssysteme<sup>2</sup> (MMS) verbleiben. [15, 16]

---

<sup>2</sup> Gängige MMS bestehen aus Modulen wie einem Computeralgebramodul, einem Modul zum Darstellen von Funktionsgraphen, einem dynamischen Geometriemodul, einem Modul zur Bestimmung von Werten von Wahrscheinlichkeitsverteilungen oder einem Tabellenkalkulationsmodul, die in geeigneter Weise korrespondieren.