Schulinterner Lehrplan

zum Kernlehrplan für die gymnasiale Oberstufe

Mathematik

Leibniz Gymnasium

Dortmund International School

Entscheidungen zum Unterricht

1. Unterrichtsvorhaben

Im „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ wird die Verteilung der Unterrichtsvorhaben dargestellt. Die zeitliche Abfolge der Unterrichtsvorhaben der Einführungsphase ist jeweils auf die Vorgaben zur Vergleichsklausur abzustimmen.

Das Übersichtsraster dient dazu, den Kolleginnen und Kollegen einen schnellen Überblick über die Zuordnung der Unterrichtsvorhaben zu den einzelnen Jahrgangsstufen sowie den im Kernlehrplan genannten Kompetenzen, Inhaltsfeldern und inhaltlichen Schwerpunkten zu verschaffen. Um Klarheit für die Lehrkräfte herzustellen und die Übersichtlichkeit zu gewährleisten, werden in der Kategorie „Kompetenzen“ nur die übergeordneten Kompetenzerwartungen ausgewiesen. Der ausgewiesene Zeitbedarf versteht sich als grobe Orientierungsgröße, die nach Bedarf über- oder unterschritten werden kann. Um Spielraum für Vertiefungen, individuelle Förderung, besondere Schülerinteressen oder aktuelle Themen zu erhalten, wurden im Rahmen dieses schulinternen Lehrplans ca. 75 Prozent der Bruttounterrichtszeit verplant.

Der Fachkonferenzbeschluss zum „Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben“ soll zur Gewährleistung vergleichbarer Standards sowie zur Absicherung von Kurswechslern und Lehrkraftwechseln für alle Mitglieder der Fachkonferenz Bindekraft entfalten. Referendarinnen und Referendaren sowie neuen Kolleginnen und Kollegen dienen diese vor allem zur standardbezogenen Orientierung in der neuen Schule, aber auch zur Verdeutlichung von unterrichtsbezogenen fachgruppeninternen Absprachen zu didaktisch-methodischen Zugängen, fächerübergreifenden Kooperationen, Lernmitteln und -orten sowie vorgesehenen Leistungsüberprüfungen. Es bleibt sicherzustellen, dass im Rahmen der Umsetzung der Unterrichtsvorhaben insgesamt alle prozess- und inhaltsbezogenen Kompetenzen des Kernlehrplans Berücksichtigung finden. Dies ist durch entsprechende Kommunikation innerhalb der Fachkonferenz zu gewährleisten.

1.1 Übersichtsraster Unterrichtsvorhaben

Einführungsphase EF	
Unterrichtsvorhaben I: **Thema:** *Den Zufall im Griff? – Modellierung von Zufallsprozessen (E-S1)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld:** Stochastik (S) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • Mehrstufige Zufallsexperimente	*Unterrichtsvorhaben II:* **Thema**: *Testergebnisse aus unterschiedlichen Anwendungskontexten interpretieren und Prognosen auf Zuverlässigkeit überprüfen – Umgang mit bedingten Wahrscheinlichkeiten (E-S2)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Kommunizieren **Inhaltsfeld**: Stochastik (S) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Bedingte Wahrscheinlichkeiten
Unterrichtsvorhaben III: **Thema**: *Beschreibung der Eigenschaften von Funktionen und deren Nutzung im Kontext (E-A1)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis (A) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Grundlegende Eigenschaften von Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen	*Unterrichtsvorhaben IV:* **Thema**: *Von der durchschnittlichen zur lokalen Änderungsrate (E-A2)* **Zentrale Kompetenzen:** • Argumentieren • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis (A) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Grundverständnis des Ableitungsbegriffs

<table>
<tr><th colspan="2">Einführungsphase Fortsetzung</th></tr>
<tr><td><u>Unterrichtsvorhaben V:</u>

Thema:
Differenzialrechnung mit ganzrationalen Funktionen (E-A3)

Zentrale Kompetenzen:
• Problemlösen
• Argumentieren
• Werkzeuge nutzen

Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A)

Inhaltlicher Schwerpunkt:
• Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen</td><td><u>Unterrichtsvorhaben VI:</u>

Thema:
Entwicklung und Anwendung von Kriterien und Verfahren zur Untersuchung von Funktionen (E-A4)

Zentrale Kompetenzen:
• Problemlösen
• Argumentieren

Inhaltsfeld: Funktionen und Analysis (A)

Inhaltlicher Schwerpunkt:
• Differentialrechnung ganzrationaler Funktionen</td></tr>
<tr><td><u>Unterrichtsvorhaben VII:</u>

Thema:
Unterwegs in 3D – Koordinatisierungen des Raumes (E-G1)

Zentrale Kompetenzen:
• Modellieren
• Kommunizieren

Inhaltsfeld: Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G)

Inhaltlicher Schwerpunkt:
• Koordinatisierungen des Raumes</td><td><u>Unterrichtsvorhaben VIII:</u>

Thema:
Vektoren bringen Bewegung in den Raum (E-G2)

Zentrale Kompetenzen:
• Problemlösen

Inhaltsfeld: Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G)

Inhaltlicher Schwerpunkt:
• Vektoren und Vektoroperationen</td></tr>
<tr><td colspan="2"><u>Summe Einführungsphase: 65-85 Stunden</u></td></tr>
</table>

Qualifikationsphase Q1 - GRUNDKURS	
<u>*Unterrichtsvorhaben I*</u> **Thema:** *Beschreibung von Bewegungen und Schattenwurf mit Geraden (Q-GK-G1)* **Zentrale Kompetenzen**: • Modellieren • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld:** Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte (Geraden)	<u>*Unterrichtsvorhaben II*</u> **Thema:** *Lineare Algebra als Schlüssel zur Lösung von geometrischen Problemen (Q-GK-G2)* **Zentrale Kompetenzen**: • Problemlösen • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld:** Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G) **Inhaltliche Schwerpunkte**: • Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte (Ebenen) • Lineare Gleichungssysteme
<u>*Unterrichtsvorhaben III*</u> **Thema***: Eine Sache der Logik und der Begriffe: Untersuchung von Lagebeziehungen (Q-GK-G3)* **Zentrale Kompetenzen:** • Argumentieren • Kommunizieren **Inhaltsfeld:** Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Lagebeziehungen	<u>*Unterrichtsvorhaben IV*</u> **Thema:** *Räume vermessen – mit dem Skalarprodukt Polygone und Polyeder untersuchen (Q-GK-G4)* **Zentrale Kompetenzen:** • Problemlösen **Inhaltsfeld:** Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Skalarprodukt

<u>*Unterrichtsvorhaben V*</u> **Thema**: *Funktionen beschreiben Formen – Modellieren von Sachsituationen mit ganzrationalen Funktionen (Q-GK-A1)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfelder**: Funktionen und Analysis (A) Lineare Algebra (G) **Inhaltliche Schwerpunkte**: • Funktionen als mathematische Modelle • <u>*Lineare Gleichungssysteme*</u>	<u>*Unterrichtsvorhaben VI*</u> **Thema**: *Optimierungsprobleme (Q-GK-A2)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Problemlösen **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis (A) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Funktionen als mathematische Modelle

Qualifikationsphase Q1 – GRUNDKURS FORTSETZUNG	
Unterrichtsvorhaben VII **Thema:** *Natürlich: Exponentialfunktionen (Q-GK-A3)* **Zentrale Kompetenzen:** • Problemlösen • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld:** Funktionen und Analysis (A) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • ***Fortführung der Differentialrechnung***	*Unterrichtsvorhaben VIII* **Thema:** *Modellieren (nicht nur) mit Exponentialfunktionen (Q-GK-A4)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren **Inhaltsfeld:** Funktionen und Analysis (A) **Inhaltliche Schwerpunkte:** • **Fortführung der Differentialrechnung**
Summe Qualifikationsphase Q1: 74-93 Stunden	

Qualifikationsphase Q2 - GRUNDKURS	
Unterrichtsvorhaben I **Thema:** *Von der Änderungsrate zum Bestand (Q-GK-A5)* **Zentrale Kompetenzen:** • Kommunizieren **Inhaltsfeld:** Funktionen und Analysis (A) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • *Grundverständnis des Integralbegriffs*	*Unterrichtsvorhaben II* **Thema**: *Von der Randfunktion zur Integralfunktion (Q-GK-A6)* **Zentrale Kompetenzen**: • Argumentieren • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld:** Funktionen und Analysis (A) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • *Integralrechnung*
Unterrichtsvorhaben III **Thema:** *Von Übergängen und Prozessen (Q-GK-S4)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Argumentieren **Inhaltsfeld:** Algebra und Stochastik (S) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Verflechtungsprozesse • Übergangsprozesse (insbesondere mit stochastischen Matrizen)	*Unterrichtsvorhaben IV* **Thema:** *Von stochastischen Modellen, Zufallsgrößen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen und ihren Kenngrößen (Q-GK-S1)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren **Inhaltsfeld:** Stochastik (S) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • Kenngrößen von Wahrscheinlichkeitsverteilungen

Qualifikationsphase Q2 - GRUNDKURS	
Unterrichtsvorhaben V **Thema:** *Treffer oder nicht? – Bernoulliexperimente und Binomialverteilung (Q-GK-S2)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld:** Stochastik (S) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • Binomialverteilung	*Unterrichtsvorhaben VI* **Thema:** *Modellieren mit Binomialverteilungen (Q-GK-S3)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Argumentieren **Inhaltsfeld:** Stochastik (S) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • Binomialverteilung
Summe Qualifikationsphase Q2: 59-68 Stunden	

Qualifikationsphase (Q1) – LEISTUNGSKURS	
<u>*Unterrichtsvorhaben I*</u> **Thema:** *Beschreibung von Bewegungen und Schattenwurf mit Geraden (Q-LK-G1)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld:** Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte (Geraden)	<u>*Unterrichtsvorhaben II*</u> **Thema:** *Lagebeziehungen und -probleme bei geradlinig bewegten Objekten und Ebenen in Parameterform (Q-LK-G4)* **Zentrale Kompetenzen:** • Argumentieren • Kommunizieren **Inhaltsfeld:** Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • Lagebeziehungen von Geraden und Ebenen in Parameterform
<u>*Unterrichtsvorhaben III*</u> **Thema**: *Funktionen beschreiben Formen – Modellieren von Sachsituationen mit Funktionen (Q-LK-A2)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfelder**: Funktionen und Analysis (A) Lineare Algebra (G) **Inhaltliche Schwerpunkte**: • Funktionen als mathematische Modelle • Lineare Gleichungssysteme	<u>*Unterrichtsvorhaben IV*</u> **Thema**: *Optimierungsprobleme (Q-LK-A1)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Problemlösen **Inhaltsfeld**: Funktionen und Analysis (A) **Inhaltliche Schwerpunkte**: • Funktionen als mathematische Modelle • Fortführung der Differentialrechnung

Qualifikationsphase (Q1) – LEISTUNGSKURS Fortsetzung	
<u>*Unterrichtsvorhaben V*</u> **Thema:** *Natürlich: Exponentialfunktionen und Logarithmus (Q-LK-A5)* **Zentrale Kompetenzen:** • Problemlösen • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld:** Funktionen und Analysis (A) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • <u>*Fortführung der Differentialrechnung*</u>	<u>*Unterrichtsvorhaben VI*</u> **Thema:** *Modellieren (nicht nur) mit Exponentialfunktionen (Q-LK-A6)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren **Inhaltsfeld:** Funktionen und Analysis (A) **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Fortführung der Differentialrechnung • <u>*Integralrechnung*</u>

Unterrichtsvorhaben VII **Thema:** *Von der Änderungsrate zum Bestand (Q-LK-A3)* **Zentrale Kompetenzen:** • Kommunizieren **Inhaltsfeld:** Funktionen und Analysis (A) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • *Grundverständnis des Integralbegriffs*	*Unterrichtsvorhaben VIII* **Thema**: *Von der Randfunktion zur Integralfunktion (Q-LK-A4)* **Zentrale Kompetenzen**: • Argumentieren • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld:** Funktionen und Analysis (A) **Inhaltlicher Schwerpunkt**: • *Integralrechnung*

Summe Qualifikationsphase (Q1) – LEISTUNGSKURS 105-120 h

Qualifikationsphase (Q2) – LEISTUNGSKURS	
Unterrichtsvorhaben I **Thema***: Die Welt vermessen – das Skalarprodukt und Abstandsberechnungen (Q-LK-G2)* **Zentrale Kompetenzen:** • Problemlösen **Inhaltsfeld:** Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • Skalarprodukt • Koordinaten- & Normalengleichung • Abstände von Punkten, Geraden und Ebenen	*Unterrichtsvorhaben II* **Thema***: Ebenen als Lösungsmengen von linearen Gleichungen und ihre Beschreibung durch Parameter (Q-LK-G3)* **Zentrale Kompetenzen:** • Argumentieren • Kommunizieren **Inhaltsfeld:** Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • *Darstellung und Untersuchung geometrischer Objekte (Ebenen)*
Unterrichtsvorhaben III **Thema:** *Untersuchungen an Polyedern (Q-LK-G5)* **Zentrale Kompetenzen:** • Problemlösen • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld:** Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G) **Inhaltliche Schwerpunkte:** • Lagebeziehung und Abstände (von Ebenen) • *Lineare Gleichungssysteme*	*Unterrichtsvorhaben IV* **Thema***: Strategieentwicklung bei geometrischen Problemsituationen und Beweisaufgaben (Q-LK-G6)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Problemlösen **Inhaltsfeld:** Analytische Geometrie und Lineare Algebra (G) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • *Verknüpfung aller Kompetenzen*

Qualifikationsphase (Q2) – LEISTUNGSKURS Fortsetzung	
Unterrichtsvorhaben V **Thema:** *Von Übergängen und Prozessen (Q-LK-S6)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Argumentieren **Inhaltsfeld:** Stochastik (S) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • Stochastische Prozesse	*Unterrichtsvorhaben VI* **Thema:** *Von stochastischen Modellen, Zufallsgrößen, Wahrscheinlichkeitsverteilungen und ihren Kenngrößen (Q-LK-S1)* **Zentrale Kompetenzen**: • Modellieren **Inhaltsfeld:** Stochastik (S) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • Kenngrößen von Wahrscheinlichkeits-verteilungen
Unterrichtsvorhaben VII **Thema:** *Treffer oder nicht? – Bernoulliexperimente und Binomialverteilungen (Q-LK-S2)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld:** Stochastik (S) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • Binomialverteilung	*Unterrichtsvorhaben VIII* **Thema:** *Untersuchung charakteristischer Größen von Binomialverteilungen (Q-LK-S3)* **Zentrale Kompetenzen:** • Problemlösen **Inhaltsfeld:** Stochastik (S) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • Binomialverteilung
Unterrichtsvorhaben IX **Thema:** *Ist die Glocke normal? (Q-LK-S4)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Problemlösen • Werkzeuge nutzen **Inhaltsfeld:** Stochastik (S) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • Normalverteilung	*Unterrichtsvorhaben X* **Thema:** *Signifikant und relevant? – Testen von Hypothesen (Q-LK-S5)* **Zentrale Kompetenzen:** • Modellieren • Kommunizieren **Inhaltsfeld:** Stochastik (S) **Inhaltlicher Schwerpunkt:** • Testen von Hypothesen
Summe Qualifikationsphase (Q2) – LEISTUNGSKURS: 75-84 h	

Hinweise zu der Durchführung der Unterrichtsvorhaben

Überlegungen zur Dauer der Unterrichtsvorhaben im 60-Minuten-Stundenraster:

- In der EF können ca. 37 Schulwochen mit 2,5 Stunden unterrichtet werden. Das entspricht ca. 92 Stunden (60min).
- In der Q1 können ca. 37 Schulwochen mit 2,5 (GK) bzw. 4 (LK) Stunden unterrichtet werden. Das entspricht ca. 93 (GK) bzw. 148 (LK) Stunden (60 Minuten).
- In der Q2 können ca. 27 Schulwochen mit 2,5 (GK) bzw. 3,5 (LK) Stunden unterrichtet werden. Das entspricht ca. 68 (GK) bzw. 108 (LK) Stunden (60 Min).
- Die beschriebenen Unterrichtsvorhaben decken die Themen der Einführungs- und Qualifikationsphase ab. Innerhalb einer Unterrichtsreihe ergeben sich durch die angegebenen Zeitbedarfsspannen unter dem Aspekt der pädagogischen Freiheit Gestaltungsmöglichkeiten, die dem Gedanken in den verschiedenen Kursen annähernd parallel zu unterrichten nicht entgegen stehen sollten.