

# **Hauscurriculum im Fach Mathematik für die Einführungsphase nach G9**

**Stand: April 2017**

Anzahl wöchentlicher Unterrichtsstunden .....	2
Leistungsbewertung.....	3
Lehrbuch .....	4
Digitale Mathematikwerkzeuge in Schülerhand .....	5
Einführungsphase Jahrgang 11.....	6



---

**Anzahl wöchentlicher Unterrichtsstunden**

Einführungsphase Jahrgang 11	3 Stunden
---------------------------------	-----------

- Weiterhin existiert für interessierte Schülerinnen und Schüler eine jahrgangsübergreifende Arbeitsgemeinschaft im Fach Mathematik, die sich mit interessanten Themen und mathematischen Knobelien beschäftigt und die Schüler u.a. auf mathematische Wettbewerbe (z.B. Känguru-Wettbewerb) vorbereitet.

---

## **Leistungsbewertung**

- In der Einführungsphase, d.h. im Jahrgang 11, werden drei Klausuren, davon eine einstündige und eine zweistündige in 11.1 sowie eine zweistündige Klausur in 11.2 geschrieben.
- Die Terminierung bleibt den Fachlehrern vorbehalten.
- Die Bewertung der Klausuren richtet sich nach dem Punktesystem der gymnasialen Oberstufe.
- Die Zeugniszensur ergibt sich zu 50% aus den schriftlichen Leistungen und zu 50% aus der sonstigen Mitarbeit im Unterricht. Für die sonstige Mitarbeit wird in der Regel zweimal pro Halbjahr eine Note festgelegt. Die Endnote in 11.2 ist eine Ganzjahresnote.



---

## Lehrbuch

### **Jahrgang 11:**

Lehrbuch: Körner/Lergenmüller/Schmidt/Zacharias: Mathematik Neue Wege, Einführungsphase  
Niedersachsen, Schroedel-Verlag, ISBN: 978-3-507-88730-5

Formelsammlung: Cornelsen Das große Tafelwerk – interaktiv 2.0, Formelsammlung für Nieder-  
sachsen, ISBN: 9783060016150



---

## **Digitale Mathematikwerkzeuge in Schülerhand**

- TI Nspire CX CAS
- ab Schuljahr 2020/2021: digitales Computer-Algebra-System voraussichtlich in Form von GeogebraExam für die ab Schuljahr 2017/18 in Jahrgang 7 eingeführten Tablet-Klassen

## Einführungsphase Jahrgang 11

### Jg. 11, Lernbereich 1: „Elementare Funktionenlehre“

#### Kern

#### **Potenzfunktionen**

Die Schülerinnen und Schüler...

- skizzieren die Graphen von Potenzfunktionen  $f$  mit  $f(x) = x^n$  für  $n \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$  hilfsmittelfrei.
- beschreiben Globalverhalten und Symmetrie.
- stellen Wurzelfunktionen als spezielle Potenzfunktionen dar.
- beschreiben exemplarisch die Funktionen  $f$  und  $c$  mit  $f(x) = \sqrt{x}$  und  $g(x) = \sqrt[3]{x}$  und skizzieren ihre Graphen hilfsmittelfrei.

#### **Vergleich von Potenz-, Exponential- und Sinusfunktionen**

Die Schülerinnen und Schüler...

- führen exemplarisch Parametervariationen für Funktionen  $g$  mit  $g(x) = a \cdot f(b \cdot (x - c)) + d$  exemplarisch durch und beschreiben Gemeinsamkeiten und Unterschiede in der Auswirkung der Parametervariationen auf die Graphen zu verschiedenen Funktionsklassen.
- identifizieren funktionale Zusammenhänge in Anwendungssituationen unter Verwendung von Eigenschaften bestimmter Funktionen.

#### **Ganzrationale Funktionen**

Die Schülerinnen und Schüler...

- deuten die Graphen von ganzrationalen Funktionen als Überlagerung von Graphen von Potenzfunktionen mit natürlichen Exponenten.
- beschreiben Sachsituationen mit ganzrationalen Funktionen.

**Bezug  
zum Lehrbuch:  
S. 8-55**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• erkennen in Anwendungssituationen funktionale Zusammenhänge in Tabellen, Graphen und Sachtexten und modellieren diese mithilfe ganzzahliger Funktionen.</li> <li>• lösen Gleichungen und lineare Gleichungssysteme mit zwei Variablen mithilfe der aus dem Sekundarbereich I bekannten Verfahren.</li> <li>• lösen lineare Gleichungssysteme mit mehr als zwei Variablen unter Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge.</li> <li>• bestimmen Nullstellen und beschreiben deren Zusammenhang mit der faktorisierten Termdarstellung.</li> <li>• beschreiben das Globalverhalten anhand der Termdarstellung.</li> <li>• begründen mögliche Symmetrien des Graphen zur y-Achse und zum Ursprung.</li> <li>• erläutern den Zusammenhang von Funktionsgleichung und Graph anhand der Termdarstellung in allgemeiner und in faktorisierter Form.</li> </ul> <p><b><u>Fakultative Erweiterung</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Wurzelfunktion sowie Kehrwertfunktion als Umkehrfunktion</b></li> </ul>	
<p><b>Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CAS zum Lösen von Gleichungen; Regressionsmodul</li> </ul>	
<p><b>Online-Material:</b> Elementare Funktionenlehre - Parametervariationen</p>	

## Einführungsphase Jahrgang 11

### Jg. 11, Lernbereich 2: „Ableitungen“

#### Kern

#### **Ableitung an einer Stelle**

Die Schülerinnen und Schüler...

- bestimmen mittlere und lokale Änderungsrate in Sachzusammenhängen.
- bestimmen mittlere und lokale Änderungsrate mithilfe des Differenzenquotienten.
- bestimmen Sekanten- und Tangentensteigungen.
- deuten Ableitungen als lokale Änderungsrate und Tangentensteigungen auch in Sachzusammenhängen.
- interpretieren, erläutern und wenden die Schreibweisen  $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(x+h)-f(x)}{h}$  und  $\lim_{x \rightarrow x_0} \frac{f(x)-f(x_0)}{x-x_0}$  an.

#### **Ableitungsfunktionen**

Die Schülerinnen und Schüler...

- entwickeln wechselseitig den Ableitungsgraphen und den Funktionsgraphen auseinander und beschreiben und begründen dabei Zusammenhänge.
- leiten für die Funktionen  $f$  mit  $f(x) = x^2$  und  $f(x) = \frac{1}{x}$  die Ableitungen mithilfe des Differenzenquotienten her.
- begründen die Summen- und Faktorregel mindestens anschaulich und wenden diese an.
- geben die Ableitung als Funktion in Abhängigkeit von der Stelle an.
- geben die Ableitung der Funktionen  $f$  mit  $f(x) = x^n$  für  $n \in \mathbb{Z} \setminus \{0\}$ ,  $f(x) = \sqrt{x}$  und  $f(x) = \sin(x)$  sowie  $f(x) = \cos(x)$  an.

#### **Bezug**

**zum Lehrbuch:  
S. 88-203**

**Verwendung von Ableitungen**

Die Schülerinnen und Schüler...

- bestimmen Gleichungen von Tangenten und Normalen.
- untersuchen Funktionen und ihre Graphen auf Monotonie.
- entwickeln Kriterien für lokale Extrem- und Wendestellen und wenden diese an.
- lösen Sachprobleme, insbesondere Optimierungsprobleme.

**Fakultative Erweiterung**

**Ableitungen weiterer Funktionen mithilfe des Differenzenquotienten**

**Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:**

- Berechnung, Kontrolle, Exploration

## Einführungsphase Jahrgang 11

### Jg. 11, Lernbereich 3: „Beschreibende Statistik“

**Kern**

**Datenerhebung**

Die Schülerinnen und Schüler...

- planen und beurteilen Datenerhebungen.
- legen Merkmale fest und identifizieren sie.
- berücksichtigen Klassierung der Daten und Repräsentativität der Stichprobe
- stellen Häufigkeitsverteilungen in Säulendiagrammen dar und interpretieren sie.

**Kenngößen**

Die Schülerinnen und Schüler...

- charakterisieren und interpretieren Datenmaterial mithilfe der Kenngößen Stichprobenumfang  $n$ , arithmetisches Mittel, Modalwert, Median, empirische Varianz, empirische Standardabweichung  $s_n$  und Spannweite
- unterscheiden arithmetisches Mittel, Median und Modalwert als Lagemaße bezüglich ihrer Aussagekraft
- unterscheiden empirische Varianz, empirische Standardabweichung  $s_n$  und Spannweite als Streumaße bezüglich ihrer Aussagekraft
- vergleichen Datensätze mithilfe von Kenngößen.

**Fakultative Erweiterung**

**Boxplots**

**Hinweise zum Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge:**

- Statistikmodul des eingeführten digitalen Mathematikwerkzeugs

**Online-Material:**

Beschreibende Statistik

**Bezug  
zum Lehrbuch:  
S. 56-87**