# Untersuchung quadratischer Funktionen der Form f(x)=ax²+bx

LISUM, Mathematik Sekundarstufe I/II

Mit den vorliegenden Materialien erarbeiten sich die Schüler\*innen Kenntnisse über Eigenschaften quadratischer Funktionen der Form f(x)=ax²+bx, , indem sie geeignete digitale Werkzeuge verwenden. Anwendungsaufgaben zur Festigung und Vertiefung stehen im Kontext von Bremsvorgängen im Straßenverkehr, wodurch die Lebensnähe des Unterrichtsthemas greifbar wird.

## ZUORDNUNG ZU DEN STANDARDS

**Jahrgangsstufe, Niveaustufe**

9, G

**Fach**

Mathematik

**Inhaltsbezogener
Kompetenzbereich im Fach**

**[L4]** Gleichungen und Funktionen

**Prozessbezogene
Kompetenzbereiche im Fach**

[K3] Mathematisch modellieren

**[K5]** Mit symbolischen, formalen, technischen Elementen der
Mathematik umgehen

**[**K6] Mathematisch kommunizieren

**Kompetenzbereich im Basiscurriculum Medienbildung**

Informieren

**Zeitbedarf**

ca. 3-4 Unterrichtsstunden

**Materialien**

Aufgaben zur Erarbeitung, Aufgaben zur Anwendung, verschiedene GeoGebra-Dateien (Online-Material)

|  |
| --- |
| Standards im Basiscurriculum Medienbildung |
| * bei der Bearbeitung von Lern- und Arbeitsaufgaben mediale Quellen gezielt zur Informationsgewinnung und zum Wissenserwerb nutzen (G)
 |

### AUF EINEN BLICK

|  |
| --- |
| Standards im Fach |
| [L4] Gleichungen und Funktionen* Terme und Gleichungen [für quadratische Zusammenhänge] darstellen […] (G)
* Eigenschaften von [quadratischen Funktionen] beschreiben […] (G)
* [quadratische Funktionen] sachgerecht anwenden […] (G)

[K5] Mit symbolischen, formalen, technischen Elementen der Mathematik umgehen* […] Terme, Gleichungen [und grafische Darstellungen] zur Beschreibung von Sachverhalten nutzen
* Variablen und Funktionen zur Bearbeitung von Aufgaben nutzen
* symbolische und formale Sprache in natürliche Sprache übersetzen und umgekehrt
* mathematische Hilfsmittel und Werkzeuge sachgerecht auswählen und flexibel einsetzen
 |

## HINWEISE

Die Schüler\*innen untersuchen mithilfe digitaler Werkzeuge (GeoGebra-Applets) den Einfluss der Parameter a und b auf die Lage der Funktionsgraphen quadratischer Funktionen der Form f(x) = ax2 + bx im Koordinatensystem. Darüber hinaus stellen sie Überlegungen an, um die Funktionsgleichung und den Scheitelpunkt bei Funktionen der Form f(x)=ax² zu ermitteln. Zur Festigung und Vertiefung bearbeiten die Lernenden Anwendungsaufgaben. Diese Aufgaben stehen im Kontext von Bremsvorgängen im Straßenverkehr. Die Aufgabenstellungen nehmen dabei Bezug auf qua­dratische Funktionen der Form f(x)=ax²; f(x)=ax²+bx und in Form einer Zusatzaufgabe, auf Funktionen der Form f(x)=ax²+bx+c.

Bei der Bearbeitung der vorliegenden Materialien werden prozessbezogene und inhaltsbezogene mathematische Standards eng mit den Standards der Basiscurricula Sprach- und Medienbildung verknüpft.

## BAUSTEINE FÜR DEN UNTERRICHT

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Thema/Schwerpunkt | Methode und Inhalt | Materialien und Tipps |
| Funktionen der Form f(x) = ax2 +bx untersuchen | * Den Einfluss der Parameter a und b auf die Lage der Funktionsgraphen qua­­­dratischer Funktionen der Form f(x) = ax²+bx untersuchen
* Eine angemessene Fachsprache verwenden
* Digitale Werkzeuge (GeoGebra) nutzen
* Aufgabenstellungen in gestufter Form, unterteilt in zwei Aufgabengruppen: Erarbeitung und Anwendung
 | Gesamtes GeoGebra-Buch digital:<https://www.geogebra.org/m/p3bg8vwv>  |
| Aufgaben zur Erarbeitung | * Liste mit Fachwörtern
* Die Funktionsgleichung und den Scheitelpunkt bei Funktionen der Form f(x)=ax² ermitteln
* Die Lage des Funktionsgraphen einer Funktion der Form f(x)=ax²+bx beschreiben
* Zusatz: Einfluss des Parameters c auf die Lage des Funktionsgraphen bei Funktionen der Form f(x)=ax²+bx+c
 | * Fachwörter: <https://ggbm.at/dq6vxxfx>
* Aufgabe 1.1:<https://www.geogebra.org/m/x5ba2jgk>
* Aufgabe 1.2: <https://www.geogebra.org/m/kf3cyhzg>
* Aufgabe 1.3: <https://www.geogebra.org/m/utcdcpjy>
 |
| Aufgaben zur Vertiefung | * Aufgaben im Kontext von Bremsvorgängen im Straßenverkehr
* Bezugnahme auf Funktionen der Form: f(x)=ax²; f(x)=ax²+bx und f(x)=ax²+bx+c (Zusatz)
 | * Aufgabe 2.1:<https://www.geogebra.org/m/h3aup8tp>
* Aufgabe 2.2: <https://www.geogebra.org/m/pe66zydf>
 |

|  |
| --- |
| Zuordnung zu den Standards des Basiscurriculums Sprachbildung |
| * Informationen aus Texten zweckgerichtet nutzen (G)
* grafische Darstellungen interpretieren und bewerten (G)
* geeignete Textmuster zur Planung eines Textes zweckgerichtet auswählen und nutzen (G)
* Texte in Abschnitte gliedern und dabei strukturierende Textbausteine verwenden […] (G)
* Fachbegriffe und fachliche Wendungen […] nutzen (G)
 |

|  |
| --- |
| Zuordnung zu den übergreifenden Themen |
| * Mobilitätsbildung und Verkehrserziehung
 |

## Literatur, Links und EMPFEHLUNGEN

|  |
| --- |
| * Kollaborative Notizen. <https://www.geogebra.org/notes> (abgerufen: 25.01.2021).
* Verschiedene Übungen – Quadratische Funktionen. <https://www.geogebra.org/m/eg5nkuck> (abgerufen: 25.01.2021).
* Lernpfad – Quadratische Funktionen erkunden. <https://wiki.zum.de/wiki/Quadratische_Funktionen_erkunden> (abgerufen: 25.01.2021).
* Lernpfad – Quadratische Funktionen. <https://www.mathe-online.at/lernpfade/quadratische_funktionen/?kapitel=2> (abgerufen: 25.01.2021).
* Kreuzworträtsel – Lineare und Quadratische Funktionen. <https://www.mathe-online.at/materialien/georg.schantl/files/Quadratische_Funktionen/Kreuzwort_Schantl.htm> (abgerufen: 25.01.2021).
* Erstellen von Materialien mit GeoGebra – Anleitungen. <https://www.geogebra.org/m/hDf78XkV> (abgerufen: 25.01.2021).
 |

## Informationen zu den unterrichtsbausteinen

|  |
| --- |
| * Begleitende Hinweisbroschüre: <https://s.bsbb.eu/hinweise>
* Unterrichtsbausteine für alle Fächer im Überblick: <https://s.bsbb.eu/ueberblick>
* Tutorials zu den in den Unterrichtsbausteinen genutzten digitalen Tools: <https://s.bsbb.eu/tools>
 |