

Zusammenhänge zwischen Originalfunktion und Ableitungsfunktion

In der Einführungsphase haben Sie bereits viele Zusammenhänge zwischen der Originalfunktion und der Ableitungsfunktion kennengelernt. Diese wollen wir mit einem Geogebra-Arbeitsblatt wiederholen. Öffnen Sie in einem Browser die Internetadresse

<https://www.geogebra.org/u/dr.marks>

Wählen Sie Thema: Funktionen und dann Zusammenhänge zwischen Original- und Ableitungsfunktionen erkunden.

1. Lassen Sie nur die Originalfunktion anzeigen. Wählen Sie nacheinander ganzrationale Funktionen vom Grad 1, 2 und 3 und verschieben Sie diese nach oben/unten/links/rechts. Ergänzen Sie den Lückentext.

Eine **ganzrationale Funktion 1. Grades** ist eine _____ Funktion. Der Graph dieser Funktion ist eine _____ . Die Funktion hat _____ Extremstellen und _____

Nullstelle. Eine **ganzrationale Funktion 2. Grades** ist eine _____ Funktion. Der Graph dieser Funktion ist eine _____. Die Funktion besitzt genau _____ Extremstelle und hat zwischen _____ und _____ Nullstellen. Der Graph einer **ganzrationalen**

Funktion 3. Grades ist eine kubische Funktion und hat mindestens _____ und höchstens _____ Nullstellen. Sie hat zwischen _____ und _____ Extremstellen.¹

2. Entfernen Sie das Häkchen bei “Verschiebung der Originalfunktion” und wählen Sie die nacheinander die quadratische und kubische Funktion. Ziehen Sie an dem Punkt auf der Originalfunktion. Beobachten Sie die Entstehung der Ableitungsfunktion.

Erklären Sie, welcher Zusammenhang zwischen Originalfunktion und Ableitungsfunktion hier deutlich wird. Verwenden Sie die folgenden Begriffe: Ableitungsfunktion, Funktionswert, Originalfunktion, Steigung, Stelle, Tangente.

3. Lassen Sie nacheinander für die quadratische und die kubische Funktion die 1. Ableitung und die Extremstellen (Hoch- und Tiefpunkte) anzeigen.

Erklären Sie, welcher Zusammenhang zwischen den Extremstellen der Originalfunktion und der Ableitungsfunktion sichtbar ist. Verwenden Sie die Begriffe: Ableitungsfunktion, Extremstellen, Nullstellen, Originalfunktion, Steigung, Tangente, waagrecht.

4. Behalten Sie die Einstellungen aus Nr. 3 bei. Extremstellen der Originalfunktion trennen Intervalle voneinander, in denen das Steigungsverhalten (Monotonie) identisch ist.

Erklären Sie, welche Eigenschaft der Ableitungsfunktion das Steigungsverhalten der Originalfunktion beschreibt. Verwenden Sie die Begriffe: Ableitungsfunktion, Funktionswerte, Intervall, monoton fallend, monoton steigend, Originalfunktion.

5. Lassen Sie Originalfunktion und die 1. Ableitung anzeigen und setzen Sie das Häkchen bei “Verschiebung der Originalfunktion”.

Unter einer **Transformation** versteht man das Verschieben und Strecken von Graphen. Beschreiben Sie, was bei der Verschiebung des Originalgraphen einer quadratischen und kubischen Funktion nach links/rechts bzw. oben/unten mit dem Ableitungsgraphen geschieht und erklären Sie ihre Beobachtungen mathematisch begründet.

¹ Um die letzten beiden Lücken korrekt auszufüllen, schauen Sie sich in Ihrem GTR zusätzlich den Graphen der einfachen kubischen Funktion $f(x) = x^3$ an.

Als dynamisches Geogebra-Arbeitsblatt enthalten

