

Didaktische Handreichung

Digitale Medien in der Schule

30-STE-PS4-03

Material:

Kahoot zu „Quadratischen Funktionen“

Name: Lucas Heidrich

Inhaltsverzeichnis

1	Rahmeninformation zum Einsatz	3
1.1	Übersicht zum Material	3
1.2	Kurzbeschreibung.....	3
1.3	Voraussetzungen zur Verwendung	5
2	Voransicht des Materials.....	6
3	Geförderte Kompetenzen.....	15
	Literaturverzeichnis.....	I



1 Rahmeninformation zum Einsatz

1.1 Übersicht zum Material

Unterrichtsfach	Mathematik				
Thema	Quadratische Funktionen (Sächsisches Staatsministerium für Kultus, 2019)				
Klassenstufe und Schulart	Klasse 9, Gymnasium (Sächsisches Staatsministerium für Kultus, 2019)				
Lernbereich	Lernbereich 1: Funktionen und Potenzen (Sächsisches Staatsministerium für Kultus, 2019)				
Positionierung innerhalb des Lernbereiches	Das Quiz ist besonders gut geeignet, am Ende des Lernbereiches zu überprüfen, ob und wie gut das Gelernte verstanden wurde, da das Kahoot alle wichtigen Fähigkeiten im Bereich der quadratischen Funktionen abfragt. Damit ist es besonders kurz vor einer Klassenarbeit oder als tägliche Übung geeignet				
Lernphase	Festigungsphase				
Kompetenzniveaus nach DQR	Niveaus	1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
	Fachkompetenz	x			
	Methodenkompetenz		x		
	Selbstkompetenz		x		
	Sozialkompetenz	x			

1.2 Kurzbeschreibung

Das Artefakt ist eine perfekte Zusammenfassung des Themengebietes der quadratischen Funktionen, die im Gymnasium sehr ausführlich behandelt werden. Außerdem bietet es einen Mix aus verschiedensten Aufgabentypen, für die jeweils auch genügend Zeit gegeben wird, um die entsprechende Lösung zu berechnen. Das Kahoot ist also ganz klar nicht dazu geeignet, schnell durch das Thema zu kommen, sondern kann zum Beispiel ein guter Orientierungspunkt sein, wie viel der Großteil der Lernenden schon verstanden hat und woran es hakt. Ich halte es für sinnvoll, in den letzten Stunden vor einer Klassenarbeit beispielsweise das Quiz zu machen und dann im Nachhinein insbesondere nochmal auf die Themen einzugehen und die Aufgabentypen zu klären, bei denen die meisten Fehler auftraten. Somit haben die Lernenden selbst auch noch einmal die Möglichkeit, Missverständnisse zu klären und ihr eigenes Wissen zu testen und entsprechende Wissenslücken auch in der Vorbereitung auf einen Test noch



einmal zu schließen. Die Lernenden lernen hierbei also nicht nur, selbstständig ihre Problembereiche aufzudecken, sondern auch gutes Zeitmanagement, da sie für die einzelnen Aufgaben immer nur begrenzt Zeit haben.



1.3 Voraussetzungen zur Verwendung

Technische Voraussetzungen:

Im Klassenraum muss möglichst ein Laptop mit Beamer oder eine interaktive Tafel vorhanden sein, auf der die Fragen gezeigt werden können. Zusätzlich braucht jede/r SchülerIn sein Handy, über das dann die herausgefundenen Lösungen eingegeben werden. Wichtig ist hierfür auch, dass die Geräte alle Internet haben, damit das Kahoot auch überall flüssig läuft.

Inhaltliche Voraussetzungen:

Damit das Artefakt sinnvoll genutzt werden kann und seinen Zweck erfüllt, sollten die Lernenden den größten Teil der quadratischen Funktionen verstanden haben. Einzelne Wissenslücken können hiermit effektiv aufgedeckt und nachher behoben werden, aber zu Beginn oder in der Mitte des Themenbereichs ergibt es wenig Sinn, dieses Artefakt einzusetzen.

Anforderungen an die Lehrkraft:

Es ist notwendig, einen Account bei Kahoot zu haben und diesen auch bedienen zu können. Für die Nutzung meines erstellten Quizes muss dann nur das Quiz gestartet und der Code an die SuS weitergegeben werden. Für weitere eigene Quizes ist es natürlich notwendig, die selbst das Programm bedienen zu können und auch das entsprechende Fachwissen zu haben, wovon ich aber bei einer Mathematik-Lehrkraft ausgehe. (dieses ist natürlich auch bei einer Auswertung des vorgefertigten Quizes nötig)



2 Voransicht des Materials

Arbeiten mit dem Graphen:

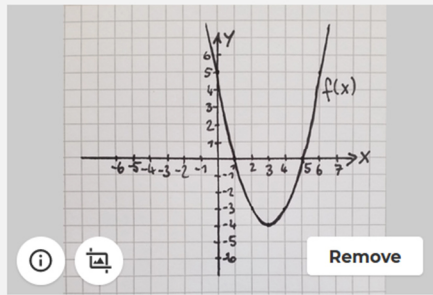
Was sind die Nullstellen dieser Funktion $f(x)$?

▲ $x_{01}=1, x_{02}=4$ <input type="radio"/>	◆ $x_{01}=1, x_{02}=5$ <input checked="" type="radio"/>
● $x_{01}=-1, x_{02}=4$ <input type="radio"/>	■ $x_{01}=1, x_{02}=-5$ <input type="radio"/>

Was ist der Schnittpunkt von $f(x)$ mit der y-Achse?

▲ $S_y(5/0)$ <input type="radio"/>	◆ $S_y(1/5)$ <input type="radio"/>
● $S_y(5/1)$ <input type="radio"/>	■ $S_y(0/5)$ <input checked="" type="radio"/>

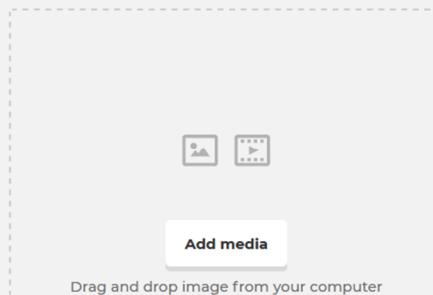
Wie lautet die Funktionsgleichung dieser Normalparabel?



- | | |
|--|---|
| <input type="radio"/> $f(x)=(x+3)^2-4$ | <input checked="" type="radio"/> $f(x)=(x-3)^2-4$ |
| <input type="radio"/> $f(x)=(x-4)^2-3$ | <input type="radio"/> $f(x)=(x+4)^2-3$ |

Aufgaben zum Scheitelpunkt:

Was ist der Scheitelpunkt von $f(x)=(x-2)^2-4$



- | | |
|--|----------------------------------|
| <input type="radio"/> $S(-2/4)$ | <input type="radio"/> $S(-4/2)$ |
| <input checked="" type="radio"/> $S(2/-4)$ | <input type="radio"/> $S(-4/-2)$ |

Welche der genannten Funktionen hat den Scheitelpunkt $S(-1/3)$

Drag and drop image from your computer

<input type="radio"/> $f(x)=(x-1)^2+3$	<input checked="" type="radio"/> $f(x)=(x+1)^2+3$
<input type="radio"/> $f(x)=(x-1)^2-3$	<input type="radio"/> $f(x)=(x+1)^2-3$

Berechnung der Nullstelle:

Nenne die Nullstelle(n) von $f(x)=(x-2)^2-4$

Drag and drop image from your computer

<input type="radio"/> $x_{01}=2, x_{02}=-2$	<input checked="" type="radio"/> $x_0=0$
<input type="radio"/> $x_0=2$	<input type="radio"/> $x_{01}=0, x_{02}=-4$

Was ist die Nullstelle der Funktion $g(x)=x^2+2x+1$

Drag and drop image from your computer

Add media

<input checked="" type="radio"/> $x_0=-1$ <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> $x_0=-2$ <input type="checkbox"/>
<input type="radio"/> $x_0=0$ <input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> $x_0=1$ <input type="checkbox"/>

Was sind die Nullstellen der Funktion $g(x)=x^2+8x+7$

Drag and drop image from your computer


Add media

<input checked="" type="radio"/> $x_{01}=-1, x_{02}=-7$ <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="radio"/> $x_{01}=-8, x_{02}=-7$ <input type="checkbox"/>
<input type="radio"/> $x_{01}=1, x_{02}=-8$ <input type="checkbox"/>	<input type="radio"/> $x_{01}=-1, x_{02}=7$ <input type="checkbox"/>



Bestimmen, ob ein Punkt auf der Funktion liegt:

Welcher der folgenden Punkte liegt auf der Funktion $g(x)=(x+4)^2-1$




Add media

Drag and drop image from your computer

▲ P(-4/-2) 	◆ Q(0/16)
● R(-3/4) 	■ T(1/24) ✓

Werte- und Definitionsbereich, Extrema, Symmetrie:

Nenne den Werte- und Definitionsbereich von $g(x)=-(x-3)^2+1$



Add media

Drag and drop image from your computer

▲ $x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}, y \geq 1$ 	◆ $x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}, y \leq 3$
● $x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}, y \leq 1$ ✓	■ $x \in \mathbb{R}, y \in \mathbb{R}, y \geq 3$

Nenne den Hochpunkt von $g(x)=(x-2)^2+1$

Drag and drop image from your computer

Add media

<input type="radio"/> P(2/1)	<input type="radio"/> Q(-2/1)
<input type="radio"/> R(1/2)	<input checked="" type="radio"/> es gibt keinen

Wo liegt die Symmetrieachse von $g(x)=-(x+4)^2-3$

Drag and drop image from your computer

Add media

<input checked="" type="radio"/> $x=-4$	<input type="radio"/> $x=4$
<input type="radio"/> $y=-4$	<input type="radio"/> $y=4$

Die Funktion $h(x) = -x^2 + 3x + 0,5$ hat einen Hochpunkt.



Add media


Drag and drop image from your computer

◆ True ✓

▲ False

Umformen der Gleichungen ineinander:

Forme in die Normalform um: $g(x) = (x+6)^2 - 1$



Add media

Drag and drop image from your computer


▲ $g(x) = x^2 + 6x - 1$

◆ $g(x) = x^2 + 12x + 36$

● $g(x) = x^2 + 12x + 35$ ✓

■ $g(x) = 2x^2 + 6x - 1$

Forme in die Scheitelpunktform um: $h(x)=x^2+4x+3$



Add media

Drag and drop image from your computer

<input type="radio"/> $h(x)=(x+4)^2-3$	<input type="radio"/> $h(x)=(x+2)^2-3$
<input type="radio"/> $h(x)=(x+2)^2+4$	<input checked="" type="radio"/> $h(x)=(x+2)^2-1$

Achsenschnittpunkte der Normalform:

Berechne die Nullstellen der Funktion $h(x)=2x^2+12x-4$




Add media

Drag and drop image from your computer

<input type="radio"/> $x_{01}=-2, x_{02}=3$	<input type="radio"/> $x_{01}=-1, x_{02}=2$
<input checked="" type="radio"/> $x_{01}=-8, x_{02}=2$	<input type="radio"/> $x_{01}=-2, x_{02}=4$

Gib den Schnittpunkt mit der y-Achse an von $h(x)=15x^2-80x+1$



Add media

Drag and drop image from your computer

▲ $x=1$ <input type="radio"/>	◆ P(0/1) <input checked="" type="radio"/>
● $x=-1$ <input type="radio"/>	■ P(1/0) <input type="radio"/>

Frage zu Begrifflichkeit Stelle vs. Punkt:

Gib die Schnittstelle mit der y-Achse an von $h(x)=(x-3)^2+5$



Add media

Drag and drop image from your computer

▲ $y=14$ <input checked="" type="radio"/>	◆ $y=16$ <input type="radio"/>
● P(14/0) <input type="radio"/>	■ P(0/16) <input type="radio"/>

3 Geförderte Kompetenzen

Fachkompetenzen:

<u>Kompetenz 1:</u>	Kompetenzniveau nach DQR			
	1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
X				

Beherrschen des Erkennens des Scheitelpunktes von quadratischen Funktionen

Beschreibung:

Die Lernenden müssen innerhalb des Feedbacksystems mehrfach den Scheitelpunkt einer Funktion bestimmen. Dafür müssen sie wissen, wie die Scheitelpunktform aussieht, wie man in diese umformen kann und vor allem, wie man dann den Scheitelpunkt an dieser Form ablesen kann.

<u>Kompetenz 2:</u>	Kompetenzniveau nach DQR			
	1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
X				

Unterscheiden der Begriffe Stelle und Punkt

Beschreibung:

Die Unterscheidung zwischen den beiden Begriffen ist sehr fein und auch deshalb werden die Begriffe häufig von den Lernenden vertauscht. Deshalb ist es wichtig, den Unterschied immer wieder zu verdeutlichen und zu betonen, dass ein Punkt immer aus zwei Koordinaten besteht, während eine Stelle nur durch die x-Koordinate beschrieben wird. Diese Schreibweisen werden in sehr vielen Aufgaben genutzt (Scheitelpunkt, Nullstelle, Schnittpunkt), bevor die letzte Aufgabe allein dieser begrifflichen Unterscheidung gewidmet ist und den Unterschied noch einmal ganz klar betonen soll.

Methodenkompetenzen:

Kompetenzniveau nach DQR

Kompetenz 1:

1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
	X		

Einsetzen der passenden Formeln zur Berechnung von Nullstellen quadratischer Funktionen (Sächsisches Staatsministerium für Kultus, 2019)

Beschreibung:

Im Feedbacksystem sollen mehrfach die Nullstellen von quadratischen Funktionen berechnet werden. Dabei müssen die Lernenden erkennen, in welcher Form die Gleichung gegeben ist (Scheitelpunktform, Normalform) und dann entscheiden, wie zur Berechnung vorgegangen wird. Bei der Scheitelpunktform kann man $y=0$ setzen und nach x umformen, bei der Normalform hingegen kommt die p-q-Formel zum Einsatz. Die Lernenden müssen also lernen, den richtigen Weg in der richtigen Situation anzuwenden.

Kompetenzniveau nach DQR

Kompetenz 2:

1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
	X		

Bildliches Vorstellungsvermögen und logisches Denken, um von der Aufgabenstellung darauf zu kommen, was berechnet werden muss.

Beschreibung:

Einige der Aufgaben stellen eine Herausforderung, bei der man nicht direkt erkennt, was man sich überlegen muss, zum Beispiel die Frage nach der Symmetrieachse. Dabei sollte man sich eine quadratische Funktion bildlich vorstellen können und dabei herausfinden, dass diese die Form $y=a$ haben muss. Dafür muss man dann eigentlich nur den Scheitelpunkt der Funktion berechnen, um dessen y -Koordinate als Symmetrieachse anzugeben. Dafür muss man sich aber logisch vorstellen können, warum das so ist.



Selbstkompetenz

Kompetenzniveau nach DQR

Kompetenz 1:

1 bis 2	3 bis 4	5 bis 6	7 bis 8
	X		

Zeiteinteilung, Lösen einer Aufgabe innerhalb eines vorgegebenen Zeitfensters,
Stressresistenz

Beschreibung:

Im Artefakt ist zu jeder Aufgabe eine maximale Zeit angegeben, in welcher man diese lösen soll. Dabei variiert diese Zeitangabe und die Lernenden sollten jeweils vor Beginn der Bearbeitung einer Aufgabe zumindest einen kurzen Blick darauf werfen, wie viel Zeit ihnen zur Verfügung steht. Dann können sie sich die Zeit einteilen und überlegen, wie sie vorgehen, um die Aufgabe in dem Zeitfenster zu schaffen.



Literaturverzeichnis

KMK (2004). *Bildungsstandards im Fach Mathematik für den mittleren Schulabschluss*.

Wolters Kluwer Deutschland GmbH.

Sächsisches Staatsministerium für Kultus: „Sächsischer Lehrplan Gymnasium

Mathematik“, 2019, Zugriff am 30.06.21 unter

http://lpdb.schulesachsen.de/lpdb/web/downloads/2426_lp_gy_mathematik_2019_final.pdf?v2

Arbeitskreis Deutscher Qualifikationsrahmen (2011). *Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen*. Zugriff am 13.08.21 unter

https://www.dqr.de/media/content/Der_Deutsche_Qualifikationsrahmen_fue_lebenslanges_Lernen.pdf

