

# **Didaktische Handreichung**

**Digitale Medien in der Schule**

30-STE-PS4-03

**Material:**

**Selbstlernpräsentation zu Trigonometrie**

Name:

Heike Fischer

# Inhaltsverzeichnis

1	Beschreibung des Materials.....	3
1.1	Rahmeninformationen zum Einsatz .....	3
1.2	Kurzbeschreibung.....	3
1.3	Voraussetzungen zur Verwendung .....	4
2	Voransicht des Materials.....	5
3	Geförderte Kompetenzen.....	7
2	Literaturverzeichnis.....	I



# 1 Beschreibung des Materials

## 1.1 Rahmeninformationen zum Einsatz

<b>Unterrichtsfach</b>	<i>Mathe</i>				
<b>Thema</b>	<i>Trigonometrie</i>				
<b>Klassenstufe</b>	<i>Klasse 9</i>				
<b>Lernbereich</b>	<i>Lernbereich 1: Rechtwinklige Dreiecke (Sächsisches Staatsministerium für Kultus 2019, S. 36)</i>				
<b>Positionierung innerhalb des Lernbereiches</b>	<i>Am Ende des Lernbereichs, z. B. als Prüfungsvorbereitung</i>				
<b>Lernphase</b>	<i>Festigungsphase</i>				
<b>Kompetenzniveaus nach DQR</b>	<b>Niveaus</b>	<b>1 bis 2</b>	<b>3 bis 4</b>	<b>5 bis 6</b>	<b>7 bis 8</b>
	Fachkompetenz			X	
	Methodenkompetenz			X	
	Selbstkompetenz			X	
	Sozialkompetenz		X		
	<i>(AK DQR 2011)</i>				

## 1.2 Kurzbeschreibung

Die Selbstlernpräsentation zum Thema Trigonometrie bietet SchülerInnen die Möglichkeit einzeln aber auch partner- oder gruppenweise ihr Wissen rund um das Thema „Rechtwinklige Dreiecke“ zu festigen und zu vertiefen. Die in drei Niveaustufen unterteilten Aufgaben ermöglichen ein individuelles Lernen, dem eigenen Könnensstand entsprechend. Die SchülerInnen wählen den Schwierigkeitsgrad zunächst selbst, werden aber anschließend anhand ihrer Fehleranzahl in eine zu ihnen passende Kategorie eingestuft. Diese führen von einfacher Wissensabfrage, über klassische Rechenaufgaben zu komplexen Anwendungs- und Textaufgaben. Die Bedienung wird zu Beginn erklärt, ist jedoch auch sehr intuitiv. Dieses Material ermöglicht ein völlig selbstständiges üben, mit regelmäßigem Feedback über den eigenen Leistungsstand. Das ermöglicht den



SchülerInnen eigene Schwächen zu erkennen, und durch individuelles Üben zu beseitigen. Des Weiteren können aufgrund dieser Vorlage schnell neue Aufgaben durch die Lehrkraft ergänzt werden.

## 1.3 Voraussetzungen zur Verwendung

### Technische Voraussetzungen:

Die Voraussetzungen sind abhängig von der Art und Weise wie das Material eingesetzt werden soll. Wird das Material im Rahmen einer Gruppenarbeit (mit möglichst homogenen Gruppen bezüglich des Leistungsstandes) eingesetzt, so ist es ausreichend, wenn jede Gruppe ein Tablett / PC / Laptop besitzt auf dem Microsoft PowerPoint installiert ist. Die SchülerInnen können so die Aufgaben im Heft lösen und sich gegenseitig abstimmen und helfen, bevor sie die Lösung auswählen. Soll jedoch selbstständig gearbeitet werden, benötigt jede Person ein eigenes Gerät, auf dem Microsoft PowerPoint installiert ist. Um die Erklärung anzuhören wären ein Headset oder Kopfhörer zu empfehlen.

### Inhaltliche Voraussetzungen:

Die SchülerInnen sollten alle Inhalte des Lernbereichs 1 in Klasse 9 sowie zentrale Inhalte rund um das Thema rechtwinklige Dreiecke kennen und anwenden können. Dazu gehören im wesentlichen Satz des Pythagoras, Sinus, Cosinus, Tangens und Innenwinkelsumme mit deren Hilfe sie in der Lage sein sollten Winkel und Seitenlängen an rechtwinkligen Dreiecken zu berechnen.

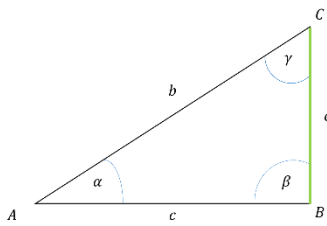
### Anforderungen an die Lehrkraft:

An die Lehrkraft stellt dieses Material keine speziellen Anforderungen. Es ist hilfreich, wenn sie Grundlagen im Umgang mit Microsoft PowerPoint besitzt um den SchülerInnen bei Problemen zu helfen. Grundlegendes Fachwissen wäre günstig, um den SchülerInnen bei Problemen zu helfen, doch auch das ist nicht zwangsläufig nötig, da die SchülerInnen sich auch gegenseitig helfen können. So ist das Material auch durchaus für eine Vertretungsstunde mit fachfremder Lehrkraft geeignet.



## 2 Voransicht des Materials

### Aufgabe 2



Wie heißt die markierte Seite bezüglich des Winkels  $\gamma$  ?


Gegenkathete      Ankathete

Hypotenuse      Höhe

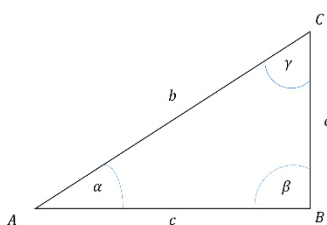
Digitale Medien in der Schule      Heike Fischer      11

Aufgabe mit dem Schwierigkeitsgrad „leicht“.

### Aufgabe 4



Löse die Aufgabe zuerst im Heft. Fertige dir dazu eine Skizze an!



Gegeben seien  $a = 2,5\text{cm}$  und  $c = 4,27\text{cm}$ . Berechne  $b$ !


24,4829 cm      1,708 cm

6,77 cm      4,9480 cm ✓

Digitale Medien in der Schule      Heike Fischer      7

Aufgabe mit dem Schwierigkeitsgrad „mittel“. Bei Auswahl wird eine falsche Lösung rot und eine richtige Lösung grün markiert.

### Aufgabe 2



Die Gondeln der Nebelhornbahn fahren von der Talstation über die Mittelstation bis zur Bergstation. Die Talstation liegt auf einer Höhe von 828m, die Mittelstation auf 1280m und die Bergstation auf 1932m. Die mittlere Steigung bis zur Mittelstation beträgt  $11,84^\circ$  und die von der Mittelstation zur Bergstation  $14,43^\circ$ . Wie lang ist eine Gondelfahrt von der Talstation bis zur Bergstation. Runde auf ganze Meter.

2224 m      3498 m

4013 m      4819 m

Digitale Medien in der Schule      Heike Fischer      51

Aufgabe mit dem Schwierigkeitsgrad „schwer“. Erst nach Auswahl der richtigen Lösung erscheint der Pfeil nach rechts und es kann zu der nächsten Aufgabe navigiert werden.



Mit den Aufgaben kannst du die Grundlagen zum Thema Trigonometrie noch einmal festigen.

Antwort ✓ f

Löse die Aufgabe zuerst im Heft und klicke dann deine Lösung in der Präsentation an um zu sehen, ob sie richtig ist. Notiere dir hinter deiner Lösung, ob sie richtig oder falsch war und ergänze die richtige Lösung dahinter, nachdem du sie nachvollzogen hast.

schwer  
mittel  
leicht

Digitale Medien in der Schule Heike Fischer 9

Folie zum Einstieg. Je nach Schwierigkeitsgrad unterschiedlich.

Super! Du hast alle 10 Aufgaben gelöst. Zähle nun in deinem Heft, wie viele der Aufgaben du direkt beim ersten Mal richtig gelöst hast. Wähle das entsprechende Feld aus.

9-10 Aufgaben richtig gelöst  
6-8 Aufgaben richtig gelöst  
0-5 Aufgaben richtig gelöst

Digitale Medien in der Schule Heike Fischer 20

Auswertung mit automatischer Auswahl des Schwierigkeitsniveaus abhängig von der Fehleranzahl.

5-10 Fehler

...sind zu viel!

Du hast große Defizite in den Grundlagen der Trigonometrie. Ohne diese kannst du auch keine konkreten Aufgaben erfolgreich berechnen.

Schau dir zu Hause noch einmal im Heft die Einführung der verschiedenen Bezeichnungen und Formeln am Rechtwinkligen Dreieck an. Auf den nächsten Seiten findest du noch einmal einen kurzen Überblick. Nehme dir ein paar Minuten Zeit und verinnerliche die Inhalte noch einmal. Das solltest du auswendig wissen!

Digitale Medien in der Schule Heike Fischer 21

Individuelles Feedback mit Hinweisen, anhängig von der Fehleranzahl und dem Niveau.



### 3 Geförderte Kompetenzen

#### Fachkompetenzen:

Kompetenzniveau nach DQR

Die SchülerInnen können die

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

Trigonometrischen Formeln (Sinus,

Cosinus, Tangens, Satz des Pythagoras) nennen.

Die „einfachen“ Aufgaben sind zum großen Teil solche, in denen die SchülerInnen ihr Wissen um die Formeln am rechtwinkligen Dreieck festigen. Dazu gehören bspw. die Namen der Seiten am rechtwinkligen Dreieck zu kennen und eine Formel vervollständigen zu können. Dies findet in erster Linie allgemein und ohne konkrete Zahlenwerte statt.

Kompetenzniveau nach DQR

Die SchülerInnen können aus

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

Sachtexten ein mathematisches

Problem ableiten und dieses lösen.

Mit zunehmendem Schwierigkeitsgrad, müssen die SchülerInnen ihr Wissen auch zunehmend verknüpfen. Es sind nun keine beschrifteten Dreiecke mehr gegeben, sondern die SchülerInnen müssen das Problem selbst modellieren. Sie müssen zusätzliches Wissen wie bspw. die Innenwinkelsumme nutzen, um die Aufgaben richtig lösen zu können.

#### Methodenkompetenzen:

Kompetenzniveau nach DQR

Die SchülerInnen können mithilfe

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

der Trigonometrischen Formeln

Winkel und Seitenlängen eines Dreiecks berechnen.

Bei Aufgaben von „mittlerem“ Schwierigkeitsgrad ist das Lösen der Formeln in einfachster Weise gefordert. Hier findet sich neben einer vollständig beschrifteten Skizze meist ein kurzer Text, in dem explizit die gegebenen und gesuchten Größen genannt werden. Wenn die passende Formel gefunden wurde kann ohne längeres Überlegen direkt gerechnet



werden. Bei den „schweren“ Aufgaben ist vor dem Berechnen oft ein längerer Prozess des Analysierens und Aufschlüsselns notwendig.

Kompetenzniveau nach DQR

*Die SchülerInnen können*

*Textaufgaben zum Thema*

*Trigonometrie lösen.*

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

In den Textaufgaben findet sich weder eine Skizze noch sind konkrete Größen genannt, die gesucht werden. Das beschriebene Anwendungsbeispiel muss von den SchülerInnen zuerst mathematisch modelliert und skizziert werden, damit die gesuchte Größe klar eingegrenzt und berechnet werden kann.

### **Selbstkompetenz:**

Kompetenzniveau nach DQR

*Die SchülerInnen können ihren*

*Lernprozess selbst planen, einschätzen und reflektieren.*

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

Das Material bietet einige Differenzierungsmöglichkeiten. Die SchülerInnen sind aufgefordert ihr Können selbst einzuschätzen um dementsprechend den Schwierigkeitsgrad zu wählen. Sie müssen selbst überlegen, ob sie z. B. bei großen Schwierigkeiten weiter einen großen Teil der Aufgaben falsch lösen und dann raten wollen, oder ob sie noch einmal einen Schritt zurück gehen, sich ihre Aufzeichnungen im Heft anschauen um die Grundlagen noch einmal zu wiederholen. Sie können lernen ihren eigenen Lernprozess z. B. in Zeit, Effizienz und Erfolg zu reflektieren.



## 2 Literaturverzeichnis

AK DQR (Hg.) (2011): Deutscher Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen. Online verfügbar unter [https://www.dqr.de/media/content/Der\\_Deutsche\\_Qualifikationsrahmen\\_fue\\_lebenslanges\\_Lernen.pdf](https://www.dqr.de/media/content/Der_Deutsche_Qualifikationsrahmen_fue_lebenslanges_Lernen.pdf), zuletzt geprüft am 18.03.2021.

Sächsisches Staatsministerium für Kultus (Hg.) (2019): Lehrplan Oberschule Mathematik. Dresden.



Aufgabenpool „Grundwissen Informatik“ von Universität Leipzig (**Fischer**) ist lizenziert unter einer

[Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).