

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Analysis: Zusammengesetzte Funktionen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de



II.A.45

Analysis

Zusammengesetzte Funktionen – Strukturen erkennen und kombinieren

Nathalie Verné



© RAABE 2023

© colourbox

Lernende kämpfen oft damit, mathematische Theorie zu entschlüsseln und in konkreten Aufgabenstellungen anzuwenden. Dieses Material geht detailliert auf zusammengesetzte Funktionen ein, um ein tieferes Verständnis über die dahintersteckenden Zusammenhänge zu vermitteln. Eine *PowerPoint*-Präsentation zum Einstieg mit dem konkreten Beispiel der Herzfrequenz macht neugierig und motiviert die Lernenden dazu, nicht nur die Formeln zu lernen, sondern die Komponenten und Konzepte selbst zu erforschen und anzuwenden. Merk- und Arbeitsblätter unterstützen die Lernenden dabei, den Stoff zu erfassen, zu reflektieren und anzuwenden.

KOMPETENZPROFIL

Klassenstufe:	11/12, Sek. II
Dauer:	9 Unterrichtsstunden
Kompetenzen:	Probleme mathematisch lösen (K2), mathematisch modellieren (K3), mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik umgehen (K5)
Inhalt:	Zusammengesetzte Funktionen, Verkettung, Graphen
Zusatzmaterialien:	<i>PowerPoint</i> -Präsentation

Didaktisch-methodisches Konzept

Die Lernenden sollen einen detaillierten Einblick in zusammengesetzte Funktionen gewinnen. Um sich an die individuellen Wissensstände in Ihrer Klasse anpassen zu können, bietet dieses Konzept vielfältige Materialien zum selbst gesteuerten Lernen an. Merkblätter und Arbeitsblätter unterstützen die Lernenden dabei, den Stoff zu erfassen, zu reflektieren und anzuwenden.

Um was geht es inhaltlich?

In diesen Materialien wird das Thema zusammengesetzte Funktionen aus verschiedenen Perspektiven beleuchtet – angefangen von Funktionen im Alltag über die Theorie bis zu Rechenaufgaben zur Übung. Das Prinzip der Verkettung steht besonders im Fokus.



Wie ist die Unterrichtseinheit aufgebaut?

Als **Einstieg** können Sie die *PowerPoint*-Präsentation „Zusammengesetzte Funktionen im Alltag“ als Lehrervortrag im Plenum nutzen. Diese steht Ihnen als Zusatzmaterial zum Download zur Verfügung. Durch die Präsentation werden die Lernenden an das Konzept der Zusammensetzung bzw. Kombination von Funktionen herangeführt. Auf der einen Seite sensibilisieren Beispiele für die Komplexität und die Details, die für eine korrekte Berechnung unerlässlich sind. Auf der anderen Seite wird anhand eines einfacheren Anwendungsfalls ein Alltagsbezug geschaffen und Interesse geweckt. Die Präsentation ist dabei in zwei Sinnabschnitte geteilt. Der erste Teil stellt zusammengesetzte Funktionen auf anschauliche Art und Weise dar und geht auf die zusammengesetzte Funktion als Summe, Differenz, Produkt oder Quotient ein. Weiter wird das Prinzip der Verkettung als Hintereinanderausführung von Funktionen eingeführt. Der zweite Teil besteht aus einem Anwendungsbeispiel, in dem der optimale Trainingsbereich einer Schülerin mithilfe einer Verkettung mit der maximalen Herzfrequenz als innerer Funktion und dem Herzfrequenzbereich als äußerer Funktion berechnet wird.

Die Präsentation besteht aus drei Elementen:

- Vortragsfolien
- Allgemeine Vortragsnotizen
- Formulierungshilfen

Bei den allgemeinen Vortragsnotizen handelt es sich um allgemeine Hinweise zu den Vortragsfolien. Die Formulierungshilfen sind ausformulierte Texte, die Sie entweder direkt übernehmen oder einfach als Empfehlung stehen lassen können.

Die *PowerPoint*-Präsentation lässt sich über den Reiter Bildschirmpräsentation entweder von Beginn an oder ab der gewünschten Folie starten. Sie können im Präsentationsmodus die Tools Laserpointer, Stift oder Textmarker auswählen, um live auf den Folien zu arbeiten und einzelne Elemente hervorzuheben.

Um die **Vorkenntnisse** zu elementaren Funktionen zu prüfen, können Sie das Arbeitsblatt „Die wichtigsten Funktionstypen erkennen“ (**M 1**) einsetzen. Hierbei nehmen die Lernenden ihr Wissen zu Funktionen in einer Tandemübung in den Fokus.

Die **Erarbeitung** zu zusammengesetzten Funktionen erfolgt in zwei Phasen. In der ersten Phase geht es darum, einen strukturierten Überblick über die zentralen Begriffe und deren Notationen zu erhalten. Die wichtigsten Aspekte sind in den Merkblättern „Begriffserklärungen und Notation zusammengesetzter Funktionen“ (**M 2**) und „Begriffserklärungen und Notation verketteter Funktionen“ (**M 3**) zusammengefasst.

In den **Übungen** „Funktionen-Challenge mit Übungsaufgaben zu zusammengesetzten und verketteten Funktionen“ (**M 4**) und „Zusammengesetzte Funktionen vertieft üben“ (**M 5**) müssen die Lernenden das erworbene Wissen anwenden.

In der zweiten Phase der **Erarbeitung** geht es um Funktionsgraphen und Asymptoten. Die wichtigsten Grundlagen sind im Merkblatt „Funktionsgraphen und Asymptoten im Blick“ (**M 6**) enthalten.

Als **Übung** und um sich die Inhalte zu veranschaulichen, bietet es sich an, mit einer dynamischen Geometriesoftware zu arbeiten. Das Material „Graphen zusammengesetzter Funktionen und Asymptoten mit GeoGebra entdecken“ (**M 7**) dient als Orientierungshilfe für die Lernenden, um dies beispielsweise mit GeoGebra umsetzen zu können. Das Arbeitsblatt „Funktionsgraphen und Asymptoten“ (**M 8**) dient zur Festigung des Inhalts aus **M 6**.

Zur **Lernerfolgskontrolle** des aufgefrischten oder neu gewonnenen Wissens dient das Arbeitsblatt „Zusammengesetzte Funktionen – Testen Sie Ihr Wissen“ (**M 9**). Eine Tabelle zur möglichen Leistungsbewertung bzw. zur Unterstützung der Selbsteinschätzung für die Lernenden finden Sie in den Lösungen.

Was muss bekannt sein?

- Grundlegende Algebra: Die Lernenden sollten mit den grundlegenden algebraischen Konzepten vertraut sein. Dazu gehört die Verwendung von Variablen, die Anwendung von Rechenoperationen wie Addition, Subtraktion, Multiplikation und Division sowie das Lösen von Gleichungen.
- Funktionen: Sie sollten ein grundlegendes Verständnis für Funktionen haben, einschließlich der Definition einer Funktion, Funktionsnotation (z. B. $f(x)$), und wie Funktionen grafisch dargestellt werden.
- Elementare Funktionen: Es ist wichtig, die Eigenschaften und Verhaltensweisen elementarer Funktionen wie Geraden, Parabel, Exponentialfunktionen, Wurzelfunktionen und trigonometrische Funktionen zu kennen.
- Graphenverständnis: Sie sollten in der Lage sein, den Graphen einer Funktion zu interpretieren und zu verstehen, wie sich Veränderungen in einer Funktion auf den Graphen auswirken.

Diese Kompetenzen trainieren die Lernenden

Die Lernenden

- lösen Probleme mathematisch (K 2), indem sie unterschiedliche Aufgabenstellungen zu zusammengesetzten Funktionen bearbeiten.
- modellieren mathematisch (K 3), indem sie das Konzept der Zusammensetzung von Funktionen und Verkettung auf verschiedene Funktionen anwenden.
- gehen mit symbolischen, formalen und technischen Elementen der Mathematik um (K 5), indem sie lernen, die zusammengesetzten Funktion formal darzustellen, zu erkennen und richtig zu kombinieren. Sie lernen auch das Symbol für eine verkettete Funktion kennen.

Auf einen Blick

Ab = Arbeitsblatt; Al = Anleitung; Mb = Merkblatt

Planung für 9 Stunden



Einstieg

PowerPoint-Präsentation zum Download als Zusatzmaterial.

- Benötigt:
- Beamer/Whiteboard/Dokumentenkamera/Laptop
 - Folienkopie bzw. digitale Fassung der Präsentation

Vorwissen

M 1 (Ab) Die wichtigsten Funktionstypen erkennen

Erarbeitung I

Thema: **Zusammengesetzte Funktionen in der Theorie**

M 2 (Mb) Begriffserklärungen und Notation zusammengesetzter Funktionen

M 3 (Mb) Begriffserklärungen und Notation verketteter Funktionen

Übung I

Thema: **Zusammengesetzte Funktionen erkennen und das neue Wissen anwenden**

M 4 (Ab) Funktionen-Challenge mit Übungsaufgaben zu zusammengesetzten und verketteten Funktionen

M 5 (Ab) Zusammengesetzte Funktionen vertieft üben

Erarbeitung II

Thema: **Grundlagen und Theorie zu Funktionsgraphen und Asymptoten**

M 6 (Mb) Funktionsgraphen und Asymptoten im Blick

Übung II

Thema: **Zusammengesetzte Funktionen erkennen und das neue Wissen anwenden**

M 7 (Al) Graphen zusammengesetzter Funktionen und Asymptoten mit GeoGebra entdecken

M 8 (Ab) Funktionsgraphen und Asymptoten

Lernerfolgskontrolle

Thema: **Zusammengesetzte Funktionen verstehen**

M 9 (Ab) **Zusammengesetzte Funktionen – Testen Sie Ihr Wissen**

Lösung

Die **Lösungen** zu den Materialien finden Sie ab Seite 16.








Minimalplan

Die Zeit ist knapp? Dann planen Sie die Unterrichtseinheit für drei Stunden mit den folgenden Materialien:

PowerPoint-Präsentation zum Einstieg

- M 2 (Mb)** Begriffserklärungen und Notation zusammengesetzter Funktionen
M 3 (Mb) Begriffserklärungen und Notation verketteter Funktionen
M 4 (Ab) Deine Funktionen-Challenge mit Übungsaufgaben zu zusammengesetzten und verketteten Funktionen

Erklärung zu den Symbolen

	Dieses Symbol markiert differenziertes Material. Wenn nicht anders ausgewiesen, befinden sich die Materialien auf mittlerem Niveau.				
	einfaches Niveau		mittleres Niveau		schwieriges Niveau
	Zusatzaufgaben		Alternative		Selbsteinschätzung

SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus:

Analysis: Zusammengesetzte Funktionen

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

