



Station  
„Wort des Jahres“  
Teil 1

Arbeitsheft

--	--	--	--	--	--	--	--

Teilnehmercode

Schule

Klasse

Tischnummer



Mathematik-Labor  
"Mathe ist mehr"



# Mathematik-Labor

## Wort des Jahres

### Liebe Schülerinnen und Schüler!

Im 1. Teil der Station befindet ihr euch in einer leider allzu bekannten Situation: Corona hat euch und euren Alltag fest im Griff. Nicht nur, dass sämtliche Restaurants und Freizeiteinrichtungen geschlossen sind, zu allem Überfluss befindet ihr euch auch noch seit mehreren Wochen im Lockdown.

### Wichtig: Bearbeitet bitte alle Aufgaben der Reihe nach!



Zu dieser Aufgabe gibt es Hilfen im Hilfeheft.



Diskutiert hier eure wichtigsten Ergebnisse und fasst sie zusammen.



Zu dieser Aufgabe gibt es eine Simulation oder ein Video.



Zu dieser Aufgabe gibt es Material auf eurem Tisch.



Wir wünschen Euch viel Spaß beim Experimentieren und Entdecken!

Das Mathematik-Labor-Team



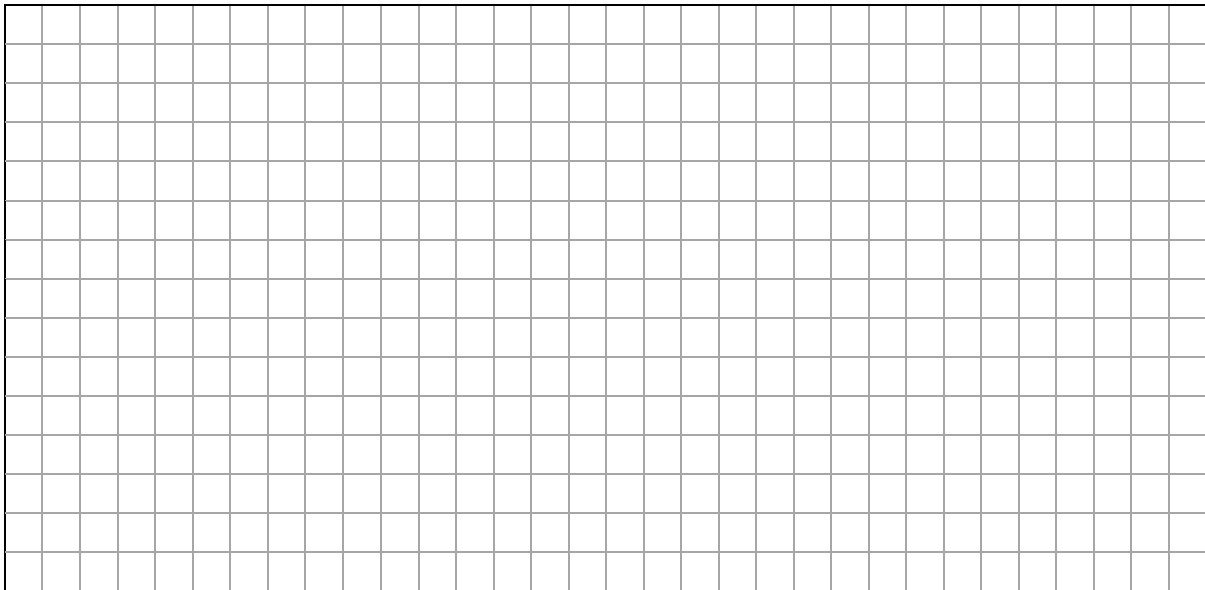


# Wort des Jahres

## Aufgabe 1: Lockdown

- 1.2 Bei dem Graph in **Abb. 1** handelt es sich um eine Funktion. Die Funktion wird Änderungsfunktion genannt. Gebt hierzu die Funktionsvorschrift an! Überlegt euch dazu, wie sich beispielsweise die Intervalle  $[0,1[$  und  $[1,3[$  unterscheiden.

**Hinweis:** Falls Ihr in Aufgabe 1.1 zu einem anderen Ergebnis gekommen seid, korrigiert dieses bitte unter Verwendung der Hilfestellungen im Hilfeheft.



- 1.3 Denkt euch eine kurze Geschichte aus, die zum Verlauf der Zuflussgeschwindigkeit passt. Notiert sie in Stichpunkten hier!

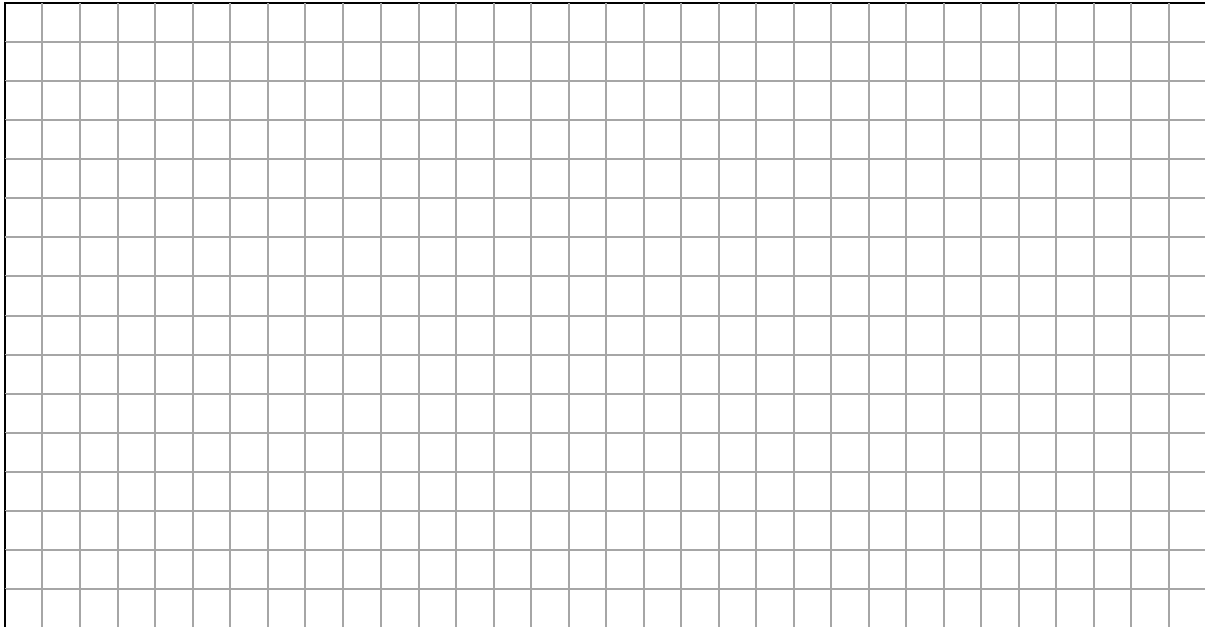




# Wort des Jahres

## Aufgabe 1: Lockdown

- 1.4 Wie lässt sich berechnen, wann der Pool voll ist? Begründet! Schaut euch hierzu **Simulation 1** an.





# Wort des Jahres

## Aufgabe 1: Lockdown

- 1.5 Kreuzt an, ob es sich im jeweiligen Intervall um eine Zunahme oder Abnahme handelt. Gebt dann konkret an, wie viele Liter pro Stunde zu- oder abfließen.

**Hinweis:** Nutzt Eure Ergebnisse aus Aufgabe 1.2!

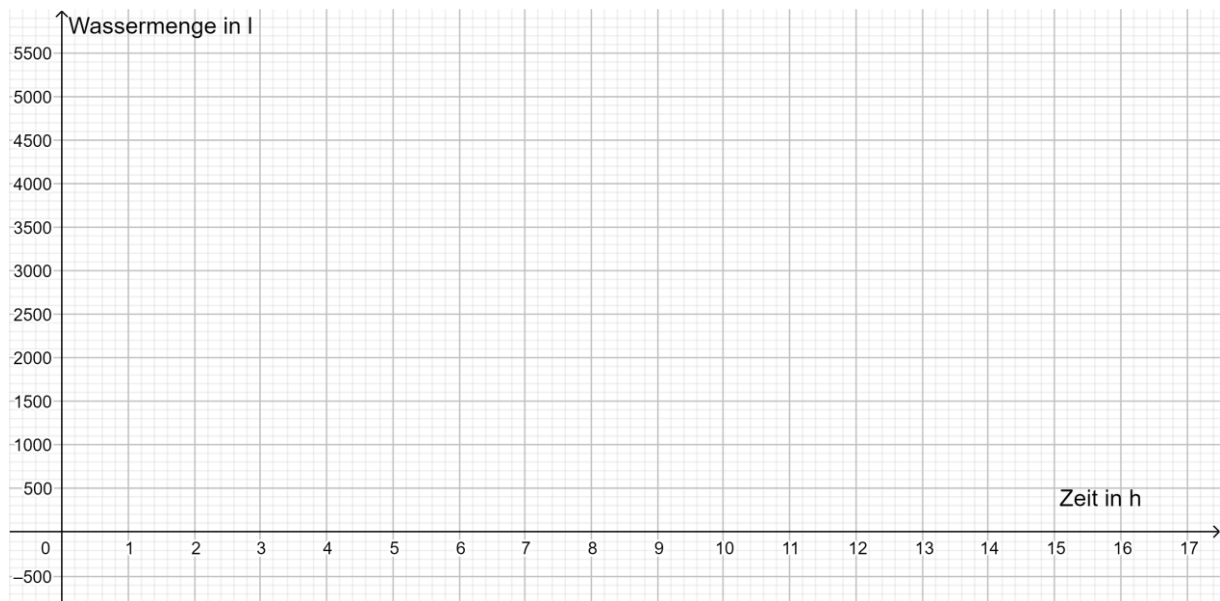
Intervall	Zunahme	Abnahme	Zunahme/Abnahme in Liter pro h
$[0,1[$			
$[1,3[$			
$[3,7[$			
$[7,8[$			
$[8,11[$			
$[11,12]$			



# Wort des Jahres

## Aufgabe 1: Lockdown

- 1.6 Fertigt einen Graphen an, der die Wassermenge im Pool in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  (innerhalb von 12 Stunden) darstellt! Nehmt **Simulation 1** zu Hilfe.



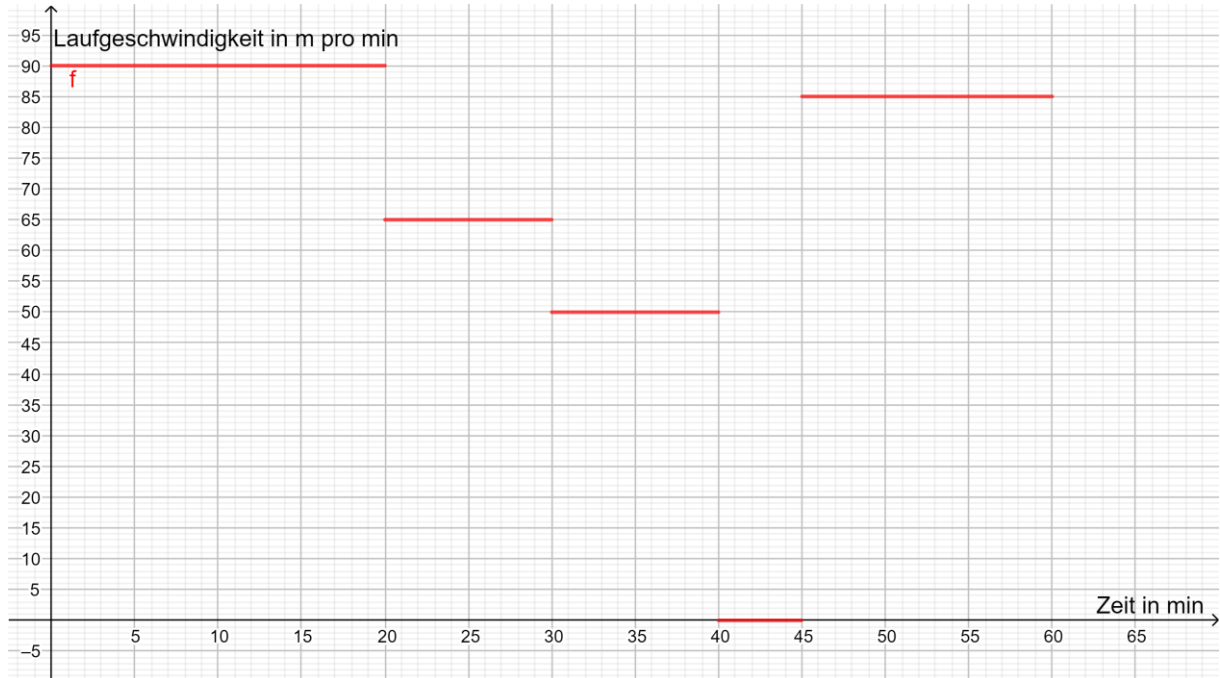
- 1.7 Den gezeichneten Graphen nennt man **Bestandsfunktion**. Überprüft Euer Ergebnis mit Hilfe von **Simulation 2**.



# Wort des Jahres

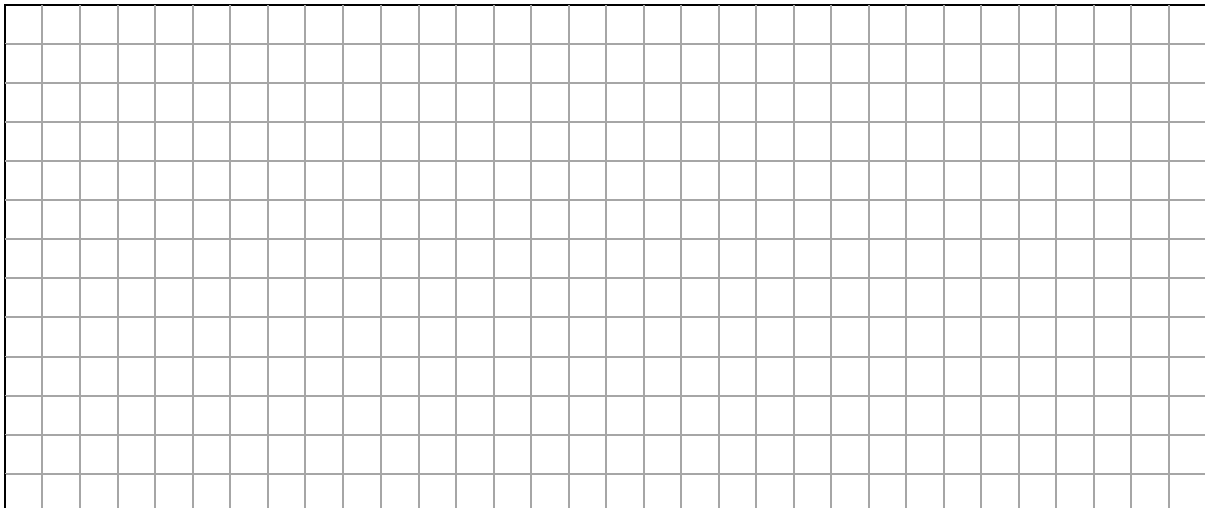
## Aufgabe 2: Wanderung in Zeiten Coronas

Im Lockdown gelten nach wie vor strenge Vorlagen, unter anderem wie weit man sich von seinem Wohnsitz entfernen darf. Ihr wollt auf einen nahegelegenen Aussichtspunkt wandern, müsst dabei aber immer die zurückgelegte Strecke ab eurem Haus im Blick behalten.



**Abb. 2:** Graph zur Laufgeschwindigkeit in Abhängigkeit von der Zeit

2.1 **Abb. 2** zeigt eure momentane Laufgeschwindigkeit, welche sich durch die unterschiedlichen Gegebenheiten des Geländes verändert. Beschreibt zunächst den Graphen! Gebt an, ob es sich um eine Änderungs- oder Bestandsfunktion handelt.



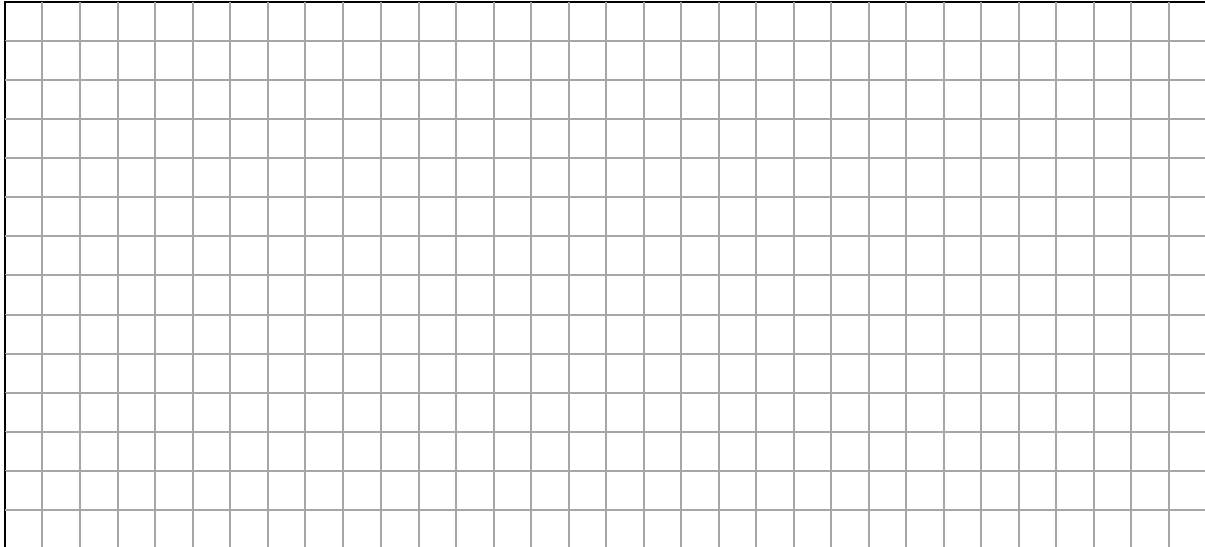




# Wort des Jahres

## Aufgabe 2: Wanderung in Zeiten Coronas

2.2 Stellt die Funktionsvorschrift des Graphen in **Abb. 2** (auf Seite 7) auf!



2.3 Berechnet die zurückgelegte Strecke zu eurem Zuhause nach 20 min, 30 min, 45 min und 50 min. Verdeutlicht in **Abb. 2** (auf Seite 7) graphisch, wie man vom Graphen der Laufgeschwindigkeit beispielhaft auf die zurückgelegte Strecke nach 20 min und 45 min kommt.

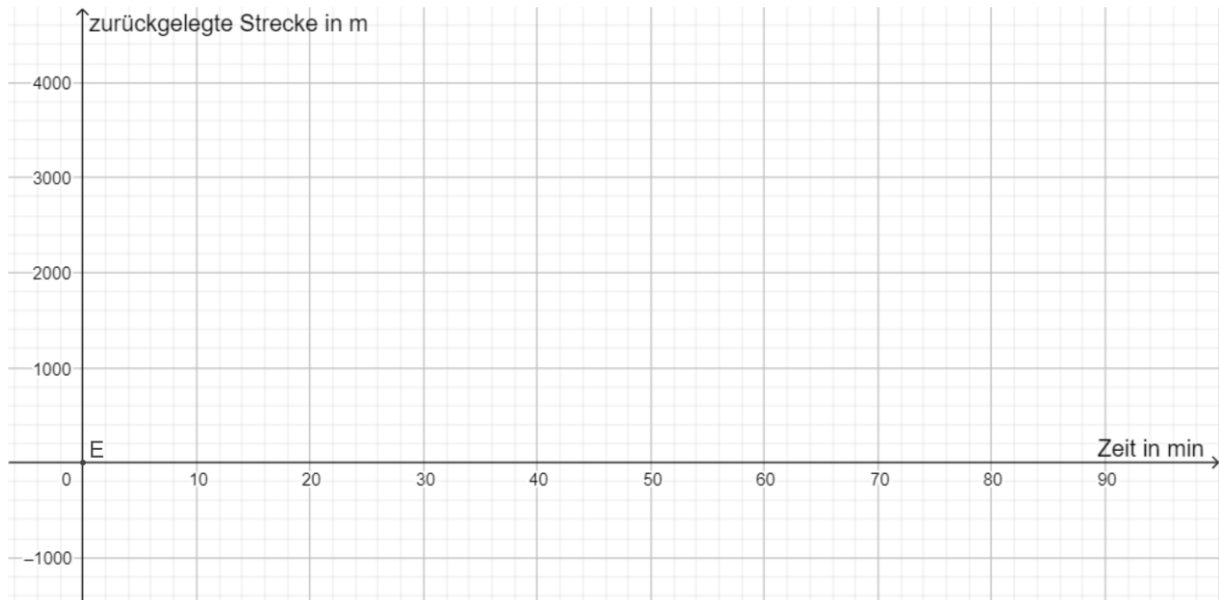




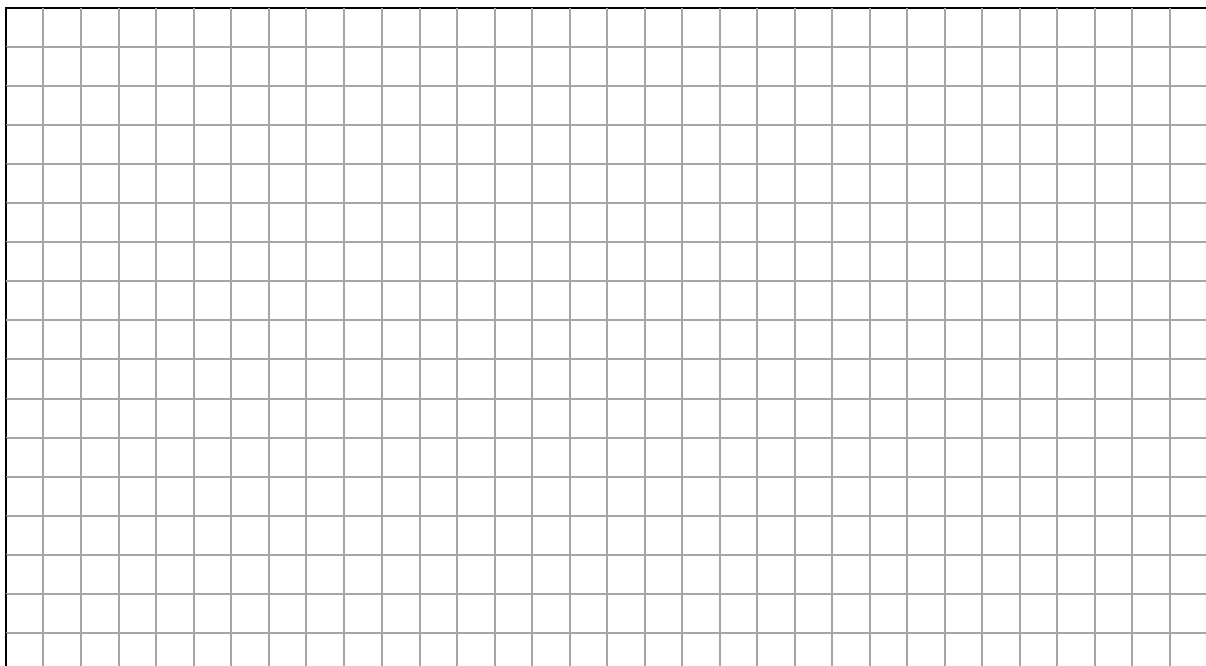
# Wort des Jahres

## Aufgabe 2: Wanderung in Zeiten Coronas

- 2.4 Überprüft eure Ergebnisse aus Aufgabe 2.3 mit Hilfe von **Simulation 3**. Fertigt für die zurückgelegte Strecke einen Graphen in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  an. Nutzt eure Erkenntnisse aus Aufgabe 2.3!



- 2.5 Überprüft eure Ergebnisse aus Aufgabe 2.4 mithilfe von **Simulation 4**. Stellt dann eine passende Funktionsvorschrift für den zuvor gezeichneten Graphen in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  auf. Bedenkt dabei, dass es sich erneut um eine abschnittsweise definierte Funktion handelt!





## Wort des Jahres

### Aufgabe 2: Wanderung in Zeiten Coronas

- 2.6 Interpretiert die Bedeutung des Flächeninhaltes unterhalb des Graphen im Laufgeschwindigkeit-Zeit-Diagramms.



# Wort des Jahres

## Aufgabe 2: Wanderung in Zeiten Coronas



### Gruppenergebnis

Fasst hier Eure Ergebnisse aus den bisherigen Aufgaben zusammen.

Ergänzt die Tabelle mit folgenden Begriffen:

- Zuflussgeschwindigkeit
- Zurückgelegte Strecke
- Laufgeschwindigkeit
- Wassermenge

Formuliert anschließend den geometrischen Zusammenhang zwischen der Änderungsfunktion und der Bestandsfunktion in einem Merksatz.

	Änderungsfunktion	Bestandsfunktion
Wanderer		
Wasser		

Merksatz:



# Wort des Jahres

## Aufgabe 3: Virtuelles Meeting

Bei einem virtuellen Treffen in eurem Mathe-Stammkurs tauscht ihr euch über eure Lockdownerfahrungen aus.

- 3.1 Notiert die beiden in Aufgabe 2.2 und 2.5 aufgestellten Funktionsvorschriften nebeneinander. Vergleiche die einzelnen Funktionsabschnitte intervallweise. Was ist der mathematische Zusammenhang zwischen den beiden Funktionen?

Intervall	Bestandsfunktion	Änderungsfunktion
$[0,20[$		
$[20,30[$		
$[30,40[$		
$[40,45[$		
$[45,60[$		
$[60,90[$		



## Wort des Jahres

### Aufgabe 3: Virtuelles Meeting

Mathematischer Zusammenhang:



# Wort des Jahres

## Aufgabe 3: Virtuelles Meeting

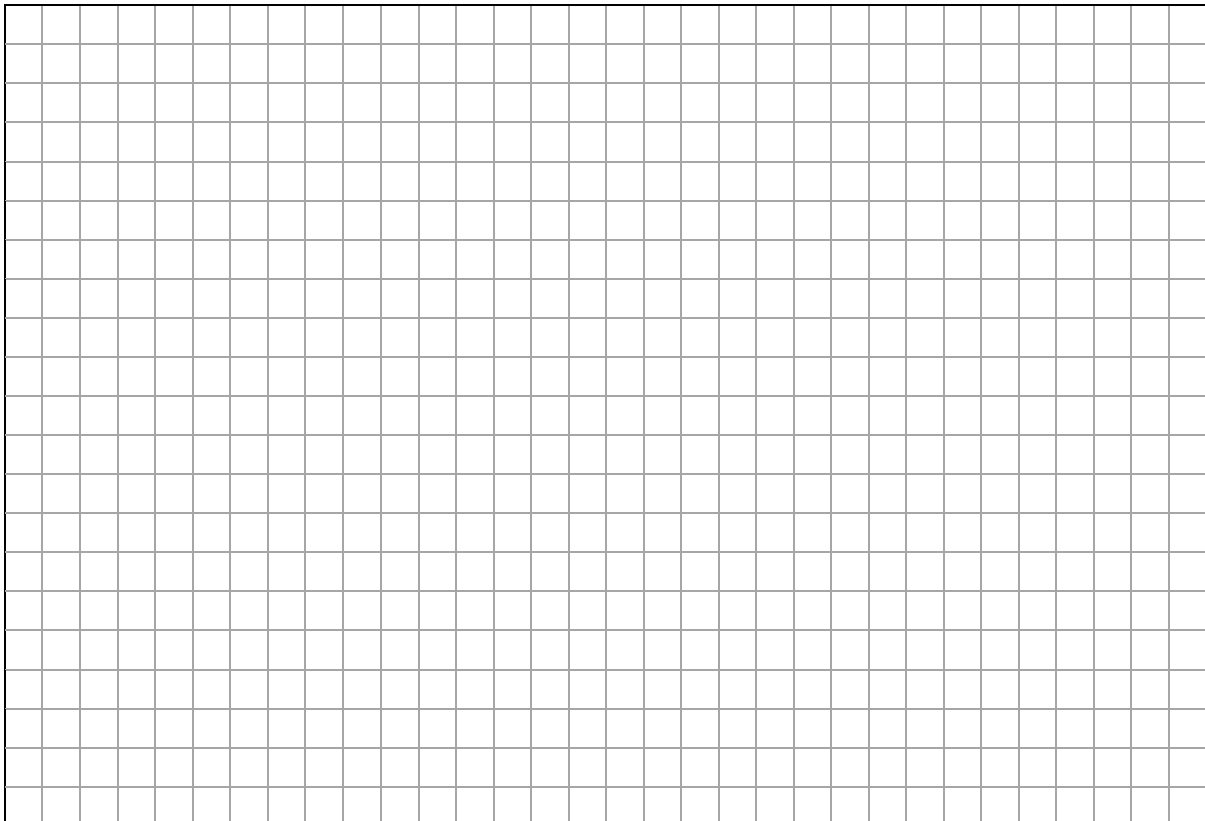
Die Änderungsfunktion ist die Ableitung der Bestandsfunktion. Umgekehrt definiert man die Bestandsfunktion wie folgt:

Sei  $f$  eine auf dem Intervall  $I$  definierte Funktion. Dann heißt die Funktion  $F$  Stammfunktion von  $f$  im Intervall  $I$ , wenn gilt:

$$F'(x) = f(x) \quad \forall x \in I$$

Euer neu gewonnenes Wissen könnt ihr nun in eurem Stammkurs-Meeting sofort anwenden!

- 3.2 Betrachtet dazu noch einmal die Funktionsvorschrift für die Zuflussgeschwindigkeit des Wassers aus Aufgabe 1. Stellt mit Hilfe der Definition „Stammfunktion“ die Funktionsvorschrift der Wassermenge in Abhängigkeit von der Zeit  $t$  auf.





## Wort des Jahres

### Aufgabe 3: Virtuelles Meeting

- 3.3 Um den neu erlernten Begriff an konkreten Beispielen anzuwenden, füllt die nachfolgende Tabelle aus!

Ableitung der Stammfunktion $f(x)$	Stammfunktion $F(x)$
$3 * x^2$	$x^3$
$5 * x^4 - 4$	
$7 * x^6 - 2x - 3$	
	$2 * \sin(x)$
$\sin(x)$	
$5 * e^x$	





## Wort des Jahres

### Aufgabe 3: Virtuelles Meeting



#### Gruppenergebnis

Fasst habt ihr es geschafft und den ersten Teil der Station hinter euch gebracht.

Um die wichtigsten Erkenntnisse dieses Stationsteils zusammenzufassen, füllt den Lückentext mit folgenden Fachbegriffen aus:

- Stammfunktion
- Ableitung
- Änderungsfunktion
- Bestandsfunktion

Die Änderungsfunktion ist die \_\_\_\_\_ der Bestandsfunktion.

Die Bestandsfunktion ist die \_\_\_\_\_ der Änderungsfunktion.

Der Flächeninhalt unter der \_\_\_\_\_ ist die \_\_\_\_\_.



## Wort des Jahres

### Aufgabe 3: Virtuelles Meeting



## Wort des Jahres

### Aufgabe 3: Virtuelles Meeting

Mathematik-Labor „Mathe-ist-mehr“  
Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen)  
Institut für Mathematik  
Universität Koblenz-Landau  
Fortstraße 7  
76829 Landau

[www.mathe-labor.de](http://www.mathe-labor.de)

Zusammengestellt von:  
Anna-Lena Neumeyer, Sophia Gazelkowski

Betreut von:  
Susanne Digel, Alex Engelhardt

Variante B

Veröffentlicht am:  
01.03.2021



Mathematik-Labor  
"Mathe ist mehr"