



Station
„Landauer Kerwe“
Teil 1

Arbeitsheft

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

Teilnehmercode

--

Schule

--

Klasse

--

Tischnummer



Mathematik-Labor
"Mathe ist mehr"



Mathematik-Labor

Landauer Kerwe

Liebe Schülerinnen und Schüler!

Im Rahmen dieser Station werdet ihr eine neue Funktionsart kennenlernen. Hierbei versetzt ihr euch in die Rolle der Veranstalterinnen und Veranstalter der *Landauer Kerwe*.

Im ersten Teil der Station geht es darum Werbung für die *Landauer Kerwe* zu organisieren, in dem Flyer verteilt werden. Dabei soll beobachtet werden, wie viele Personen einen Flyer erhalten.

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



Landauer Kerwe

Aufgabe 1: Wer schätzt am besten?

Ihr plant die Landauer Kerwe und möchtet, dass so viele Leute wie möglich kommen. Um auf die Kerwe aufmerksam zu machen, gestaltet ihr einen digitalen Flyer. Ihr wollt ja schließlich nachhaltig bleiben.

Ihr schickt den Flyer zusammen an drei eurer Freunde. Um eine größere Aufmerksamkeit zu erreichen, fordert der Flyer dazu auf, diesen immer an drei weitere Personen weiterzuleiten.

Material

- Flyer für die Landauer Kerwe



- 1.1 Schätzt wie viel Personen bei der 10. Weiterleitung euren Flyer erhalten werden. Überprüft eure Ergebnisse mit **Simulation 1**.





Landauer Kerwe

Aufgabe 1: Wer schätzt am besten?

- 1.2 Spielt die ersten vier Weiterleitungen mit der **Simulation 2** durch. In der **Simulation 2** bekommt ihr mithilfe des Personen-Buttons drei weitere Personen angezeigt. Dies könnt ihr so oft durchführen, wie ihr es für nötig haltet. Mit den Personen sollt ihr die Weiterleitungen entsprechend darstellen.

Haltet eure Ergebnisse der ersten drei Weiterleitungen hier als Skizze fest. (Tipp: Verwendet dazu einen Bleistift und nehmt das Blatt am besten quer).





Landauer Kerwe

Aufgabe 1: Wer schätzt am besten?

- 1.3 Beschreibt was euch an eurer Skizze auffällt. Überlegt euch dabei, ob ihr die vierte Weiterleitung auch noch skizzieren könntet.





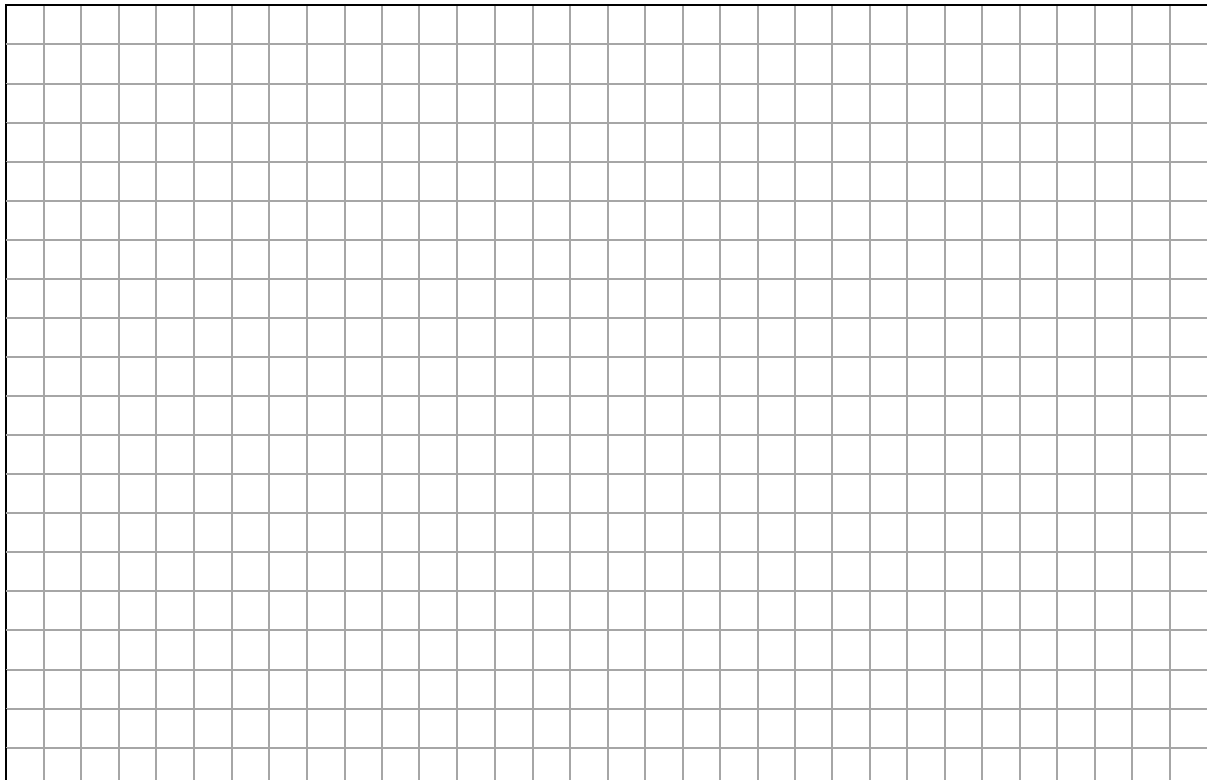
Landauer Kerwe

Aufgabe 2: Geht es noch genauer?

- 2.2 Füllt die Tabelle mit den Werten aus der Aufgabenstellung 2.1. Beschriftet danach die Pfeile mit einer zur Situation passenden Rechnung.

n-te Weiterleitung							
Anzahl erreichter Personen bei der n-ten Weiterleitung							

- 2.3 Überlegt euch wie ihr die Berechnung aus 2.1 geschickter aufschreiben könnt. Verwendet dafür die Potenzschreibweise.
(Tipp: Die Wertetabelle aus 2.2 kann euch weiterhelfen)

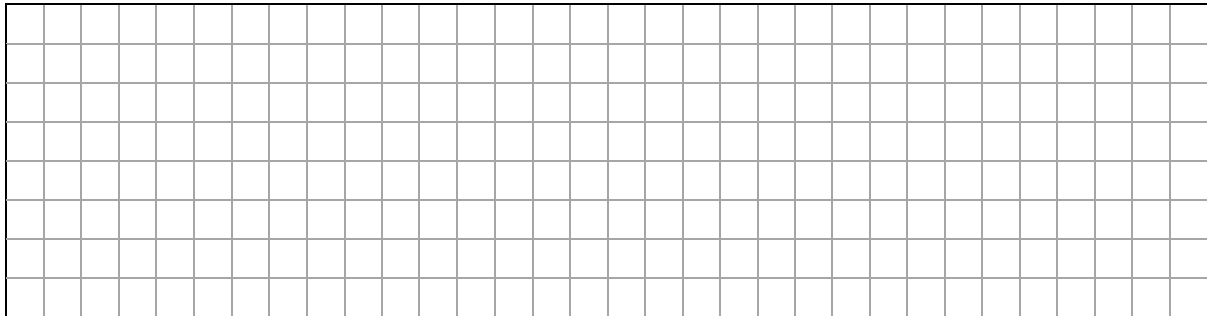




Landauer Kerwe

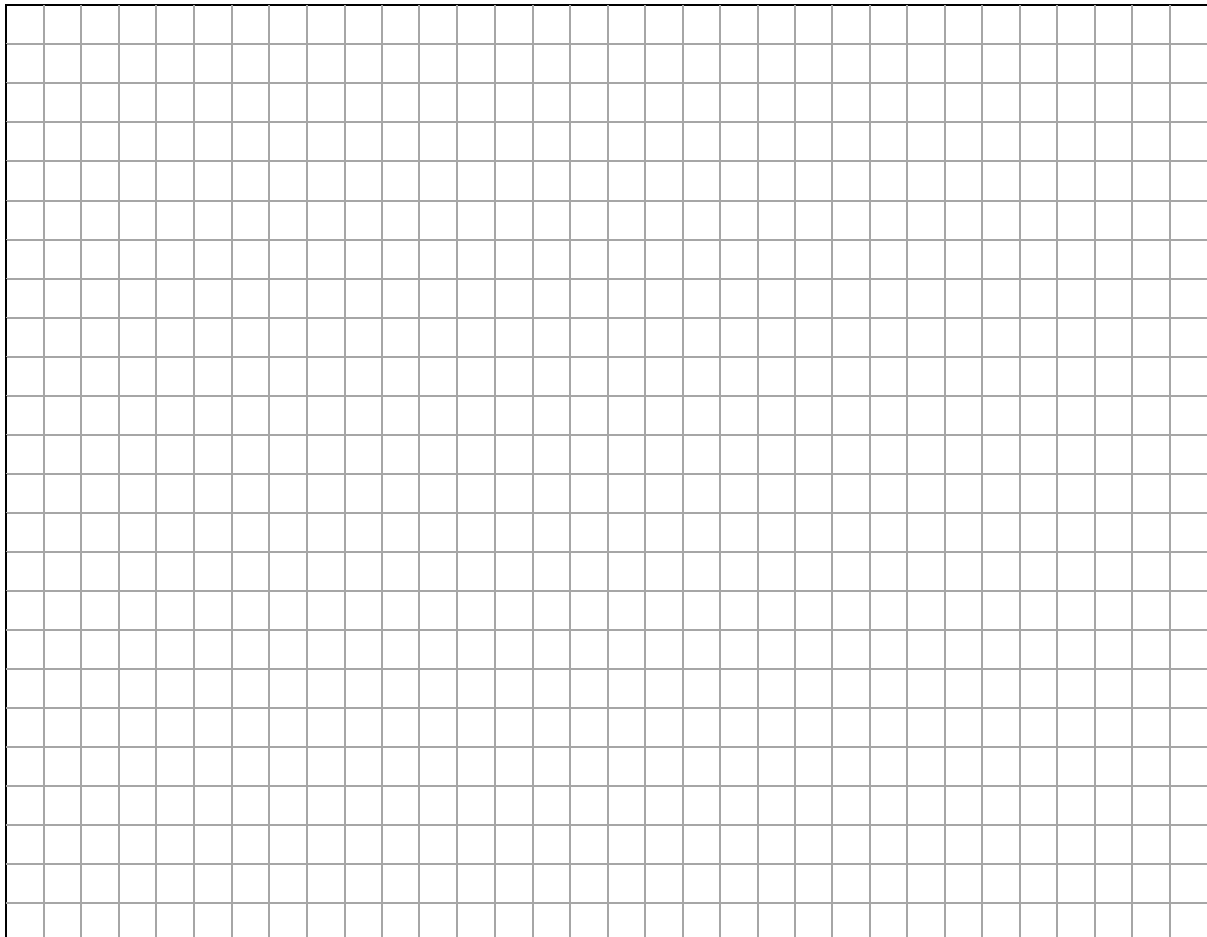
Aufgabe 2: Geht es noch genauer?

- 2.4 Stellt eine allgemeine Funktionsvorschrift auf, sodass ihr nicht immer die vorherige Weiterleitung für die Berechnung der Nächsten benötigt.



- 2.5 Öffnet die **Simulation 3** und gebt dort eure Funktion aus Aufgabe 2.4 in das Eingabefeld ein. Überprüft eure Funktionsvorschrift, indem ihr die einzelnen Punkte aus der Wertetabelle betrachtet.

Falls eure Funktionsvorschrift stimmt, skizziert den Funktionsgraph in dieses Heft.





Landauer Kerwe

Aufgabe 2: Geht es noch genauer?

Ihr habt gerade eine neue Funktionsart kennengelernt.

Infobox

Funktionen der Form $f(x) = b^x$ ($b > 0, b \neq 1$) nennt man Exponentialfunktionen.



Während der Vorbereitungszeit für die Landauer Kerwe haben euch zwei weitere Flyer erreicht. Diese werben für die Kerwe in Karlsruhe und Neustadt.

Material

- Flyer für die Karlsruher Kerwe und für die Neustadter Kerwe



- 3.1 Schaut euch die Flyer an und vergleicht diese mit eurem eigenen Flyer aus Aufgabe 1. Beschreibt was euch auffällt.

--

- 3.2 Stellt zwei Funktionsvorschriften für die beiden Sachverhalte in den Flyern auf.

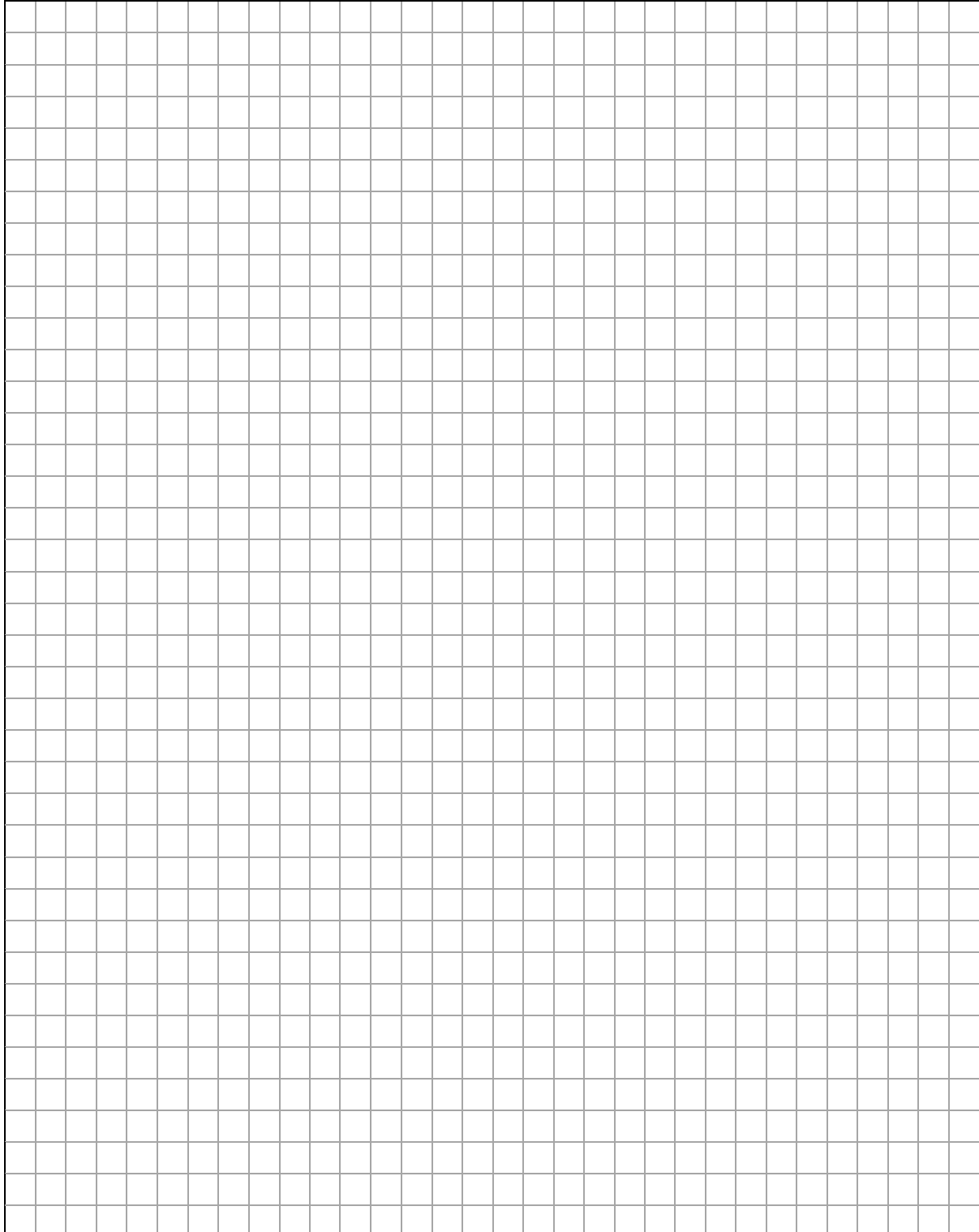
[illegible]



Landauer Kerwe

Aufgabe 3: Weitere Flyer

- 3.3 Öffnet die **Simulation 4** und gebt dort eure Funktionen aus Aufgabe 3.2 in die Eingabefelder ein. Vergleicht die Funktionsgraphen miteinander und haltet hier eure Ergebnisse fest. Nennt dabei die Gemeinsamkeiten und Unterschiede. Skizziere dann die drei Graphen in ein gemeinsames Koordinatensystem.



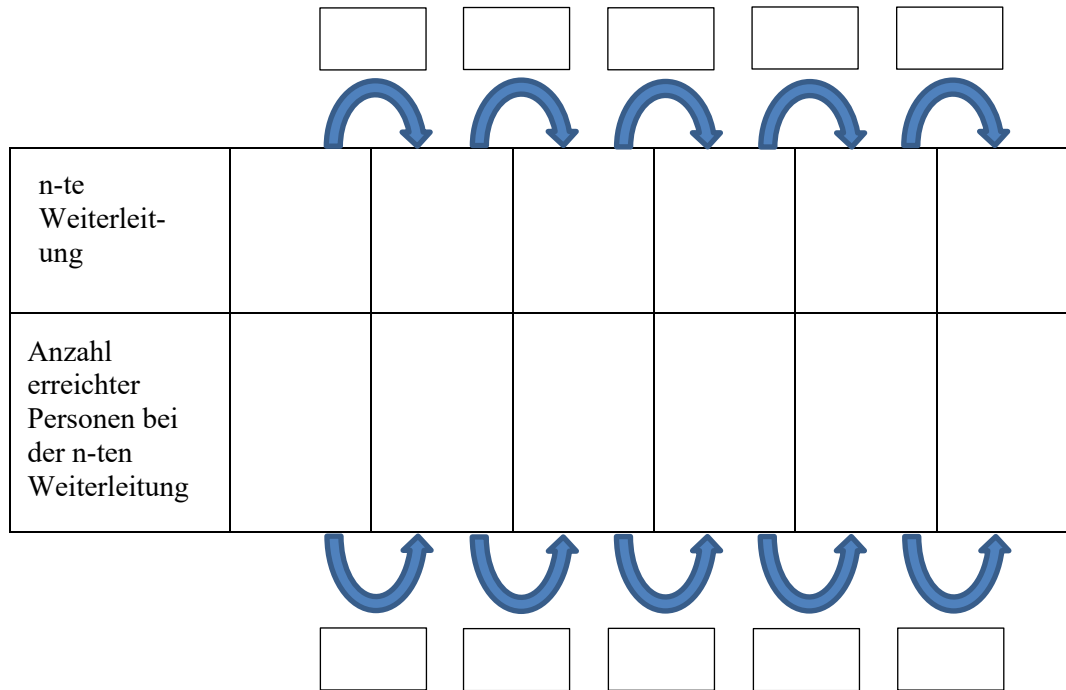


Landauer Kerwe

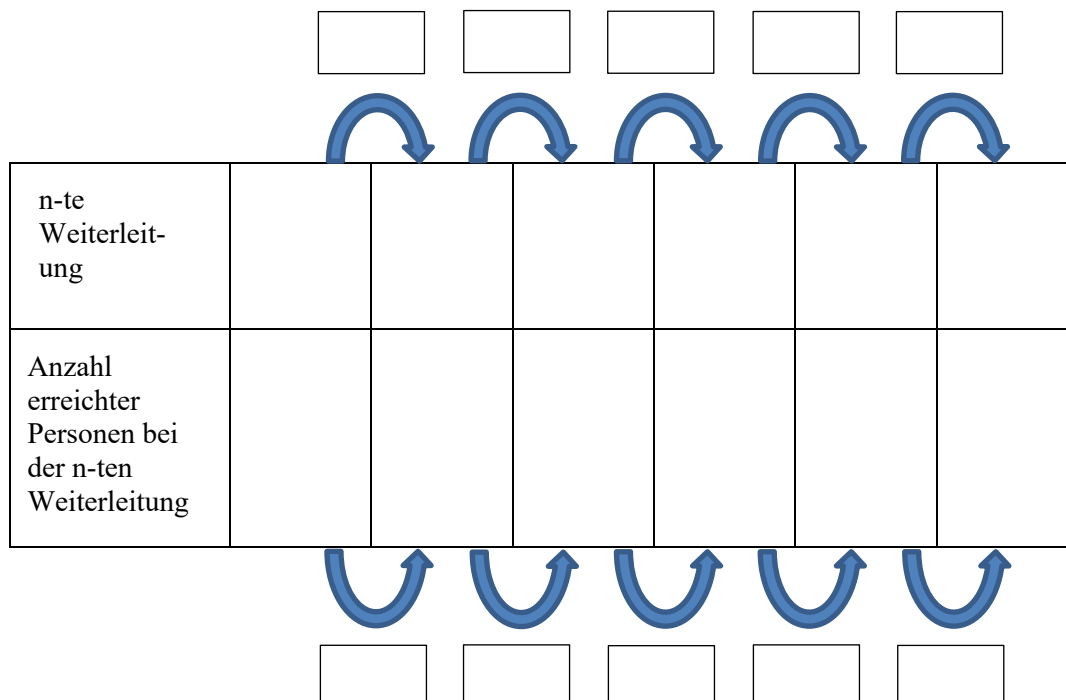
Aufgabe 3: Weitere Flyer

- 3.4 Füllt die Wertetabellen für die beiden Funktionen aus. Beschriftet danach die Pfeile mit einer zur Situation passenden Rechnung.

Karlsruher Kerwe:



Neustadter Kerwe:





Landauer Kerwe

Aufgabe 3: Weitere Flyer

3.5 Schaut euch den Funktionswert für $x=1$ an und beschreibt was euch auffällt.

3.6 Betrachtet die Pfeile in der Wertetabelle aus Aufgabe 3.4. Beschreibt die Veränderungen zwischen den x- und y-Werten.

Infobox

Wenn eine Größe in gleich großen Abschnitten immer um den konstanten Faktor b ($b > 1$) wächst, dann spricht man von exponentiellem Wachstum.





Landauer Kerwe

Aufgabe 3: Weitere Flyer

Gruppenergebnis

Die Ergebnisse sind im folgenden Text zusammengefasst.
Füllt den folgenden Lückentext aus.



Nimmt der x-Wert um 1 zu, so wächst der Funktionswert immer mit einem festen Faktor _____. Dabei liegt bei $b > 1$ ein _____ vor. Alle Funktionswerte sind _____, das heißt der Graph der Funktion liegt immer _____ der x-Achse. Somit schneidet der Funktionsgraph die _____ nicht. Der Schnittpunkt mit der y-Achse ist immer der Punkt (____|____). Jede Exponentialfunktion hat für den x-Wert _____ den Funktionswert b.

Außerdem gilt:

Je größer die Basis b, desto _____ ist die Zunahme der Funktion.

Zum Nachdenken:

Verdoppelt sich der Funktionswert in gleich großen Abständen, so lässt sich dieses mit der Funktionsgleichung $f(x) = \underline{\hspace{2cm}}$ beschreiben.



Landauer Kerwe

Zusatzaufgabe

In der Infobox wird angemerkt, dass $f(x) = b^x$ nur für $b > 0$ und $b \neq 1$ eine Exponentialfunktion ist. Kann das stimmen?

Gibt die Funktion für $b = 1$ in die **Simulation 5** ein und argumentiert, warum es sich hierbei um keine Exponentialfunktion handelt.

Gebt einmal $(-2)^x$ und danach $(-3)^x$ in die **Simulation 6** ein. Diskutiert, was euch auffällt im Kontext der Exponentialfunktionen.

Mathematik-Labor "Mathe ist mehr"
RPTU Kaiserslautern-Landau
Institut für Mathematik
Didaktik der Mathematik (Sekundarstufen)
Fortstraße 7
76829 Landau

<https://mathe-labor.de>

Zusammengestellt von:
Theresa Krausewitz, Maximilian Kuntz, Selina Hoffmann

Betreut von:
Alexander Engelhardt
Prof. Dr. Jürgen Roth

Variante A

Veröffentlicht am:
31.03.2022