

BPE 5 Modellieren mit Funktionen und Problemlösen

Viele Aspekte realer Vorgänge können durch eine Mathematisierung beschrieben und untersucht werden.

Beim Bearbeiten realitätsbezogener Probleme

(Modellieren) wenden Schülerinnen und Schüler

Vorgehensweisen des Problemlösens an und lernen

zusätzlich die Besonderheiten, die sich durch den

Realitätsbezug ergeben: Mathematische Modelle

beschreiben vereinfachende Ausschnitte der Realität,

Größen können nur näherungsweise bekannt sein und

Ergebnisse haben eine begrenzte Gültigkeit und

Reichweite. Beim Modellieren erkennen die Schülerinnen

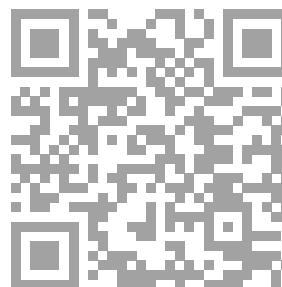
und Schüler mathematische Strukturen in der Welt und

erleben Mathematik als eine Sprache, um diese zu

beschreiben. Diese Bildungsplaneinheit soll integrativ

an einfachen Beispielen unterrichtet werden

1032026130731642



Modellierung

Exposition

Komplikation

Bier

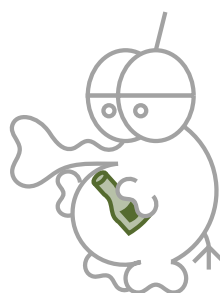
Peripetie

Sicherung Modellierung

Retardation

Übung Modellierung

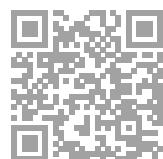
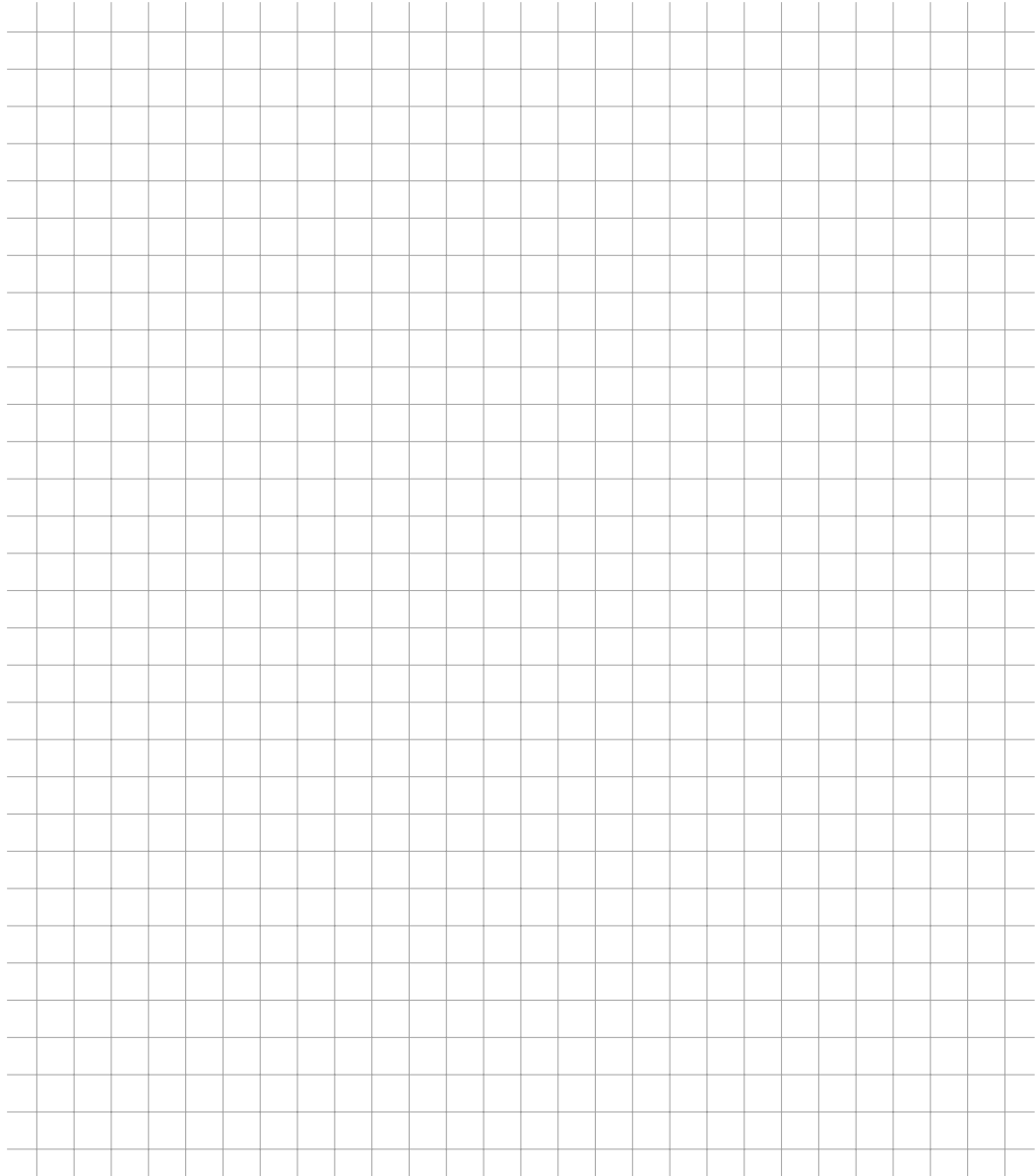
Katastrophe



Bier liebsch

## 1 Bier

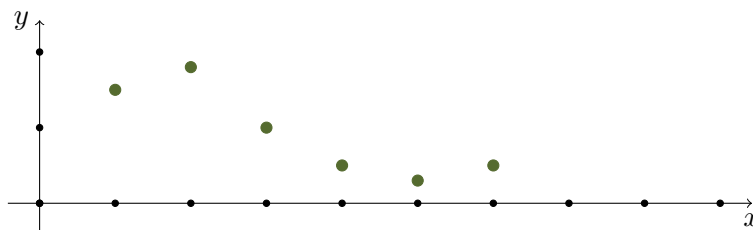
Bearbeite die folgende Aufgabe unter Berücksichtigung der einzelnen Problemlöseschritte. Dokumentiere und reflektiere deine Vorgehensweise. Ermittle den Zerfall einer Bierschaumkrone, indem du die Höhe der Schaumkrone im Bierglas alle 10 Sekunden misst. Starte mit  $t_0 = 42\text{mm}$  und miss so lange, bis die Schaumkrone weniger als  $4,2\text{mm}$  hoch ist. Skizziere die Messpunkte in ein Höhe-Zeit-Diagramm und untersuche, ob sich der Zerfall der Schaumkrone eher Polynomiell oder Exponentiell modellieren lässt.



2 Sicherung Modellierung

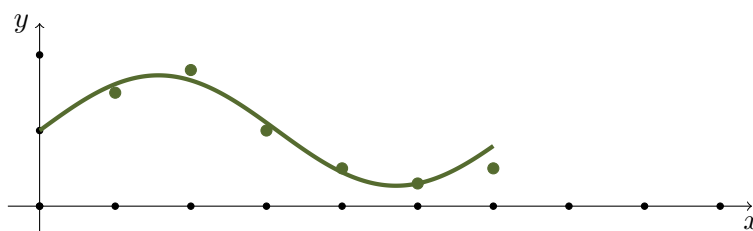
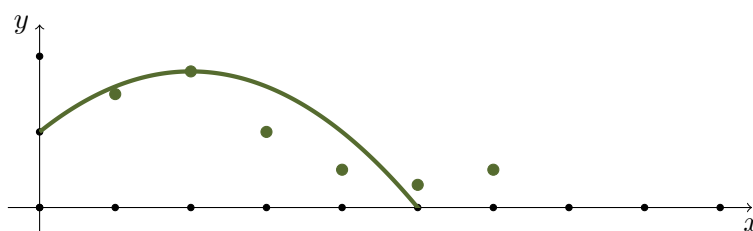
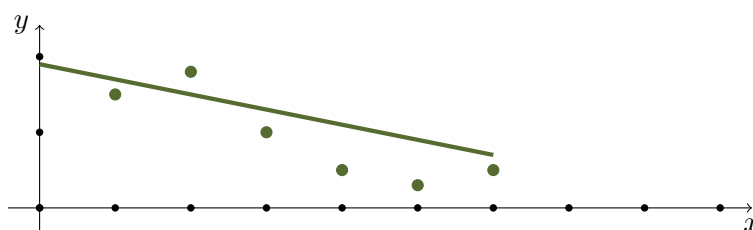
BPE 5.1 Die Schülerinnen und Schüler nutzen erste Prinzipien beim Modellieren und Problemlösen. Sie erfassen eine mathematische Fragestellung,

Taschenrechner:  
[data!]

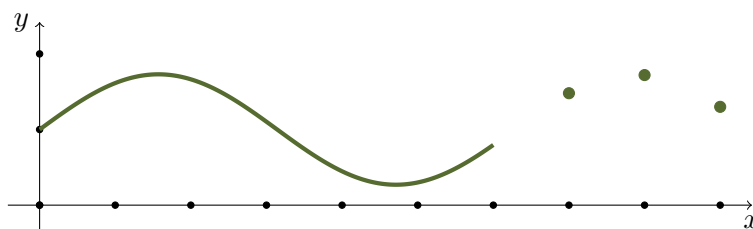


verwenden das Modell

Taschenrechner:  
[stat-reg!]

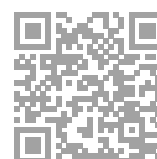


zur Lösung des Problems



und interpretieren ihre Ergebnisse im Kontext der Fragestellung.

Taschenrechner:  
Umso größer der  
Regressionskoeff-  
fizient, umso  
exakter die Kurve!



## 3 Übung Modellierung

## 3.1 Aufgabe

Ermittle mit Hilfe von Regression zur gegebenen Wertebaele jeweils eine möglichst gute Regressionskurve. Skizziere die Punkte und die Regressionskurve in ein geeignetes Koordinatensystem und gib eine Vorhersage für  $x = 42$  an.

Taschenrechner  
erlaubt!

## 3.1.1 Wertetabelle:

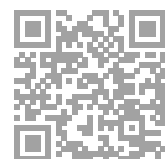
$x$	2	4	6	8	10
$y$	1,8	3,4	3,8	5,3	5,9

## 3.1.2 Wertetabelle:

$x$	1	3	5	7	9
$y$	9	5	1	4	8

## 3.1.3 Wertetabelle:

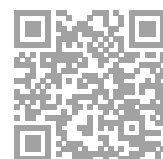
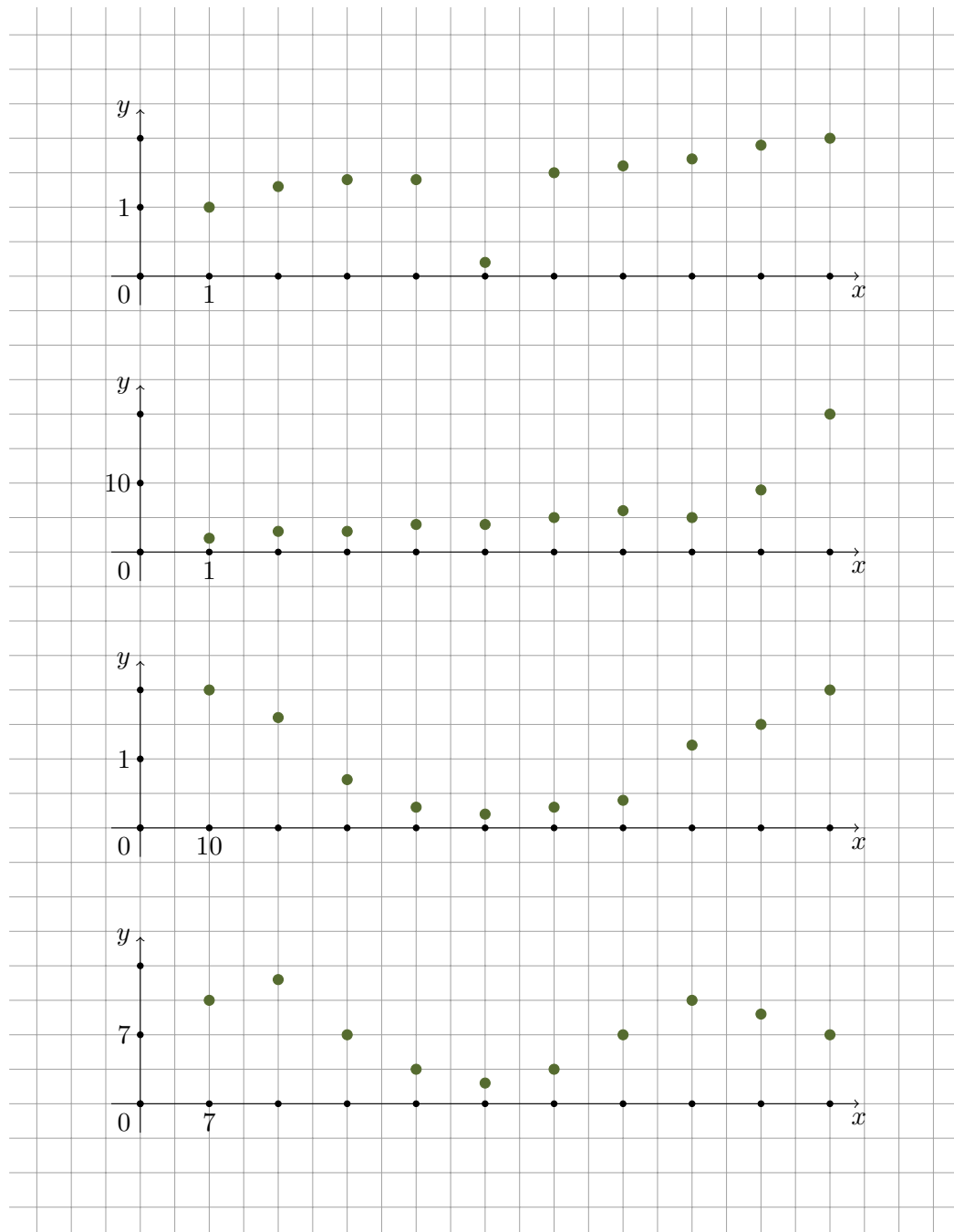
$x$	1	2	3	4	10
$y$	10	2	0,4	0,3	0,1



## 3.2 Aufgabe

Ermittle mit Hilfe von Regression zu den gegebenen Punkten jeweils eine möglichst gute Regressionskurve und skizziere sie jeweils in das Koordinatensystem ein. Gib jeweils den Regressionskoeffizienten und einen Schätzwert für  $x = 1000$  an.

Taschenrechner  
erlaubt!

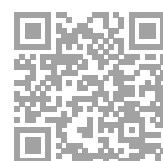


### 3.3 Aufaufaufgabe

Im Jahr 2024 plante die damalige Bundesumweltministerin Steffi Lemke (Bündnis 90 Die Grünen) ein Einfuhrverbot von Jagdtrophäen, um unter anderem die afrikanische Elefantenjagd einzudämmen. Da die botswanische Elefantenpopulation völlig außer Kontrolle war und jedes Jahr mehrere Todesopfer forderte, wollte der botswanische Präsident Mokgweetsi Masisi Deutschland 20.000 Elefanten 'verschenken' ohne dabei ein 'Nein' zu akzeptieren.

Daraufhin beschloss das BSZ Bietigheim-Bissingen Anfang des Jahres 2026, 42 der Dickhäuter im Rahmen eines Nachhaltigkeitsprojekts zu übernehmen. Die lebensfeindliche Umgebung des Schulhauses sorgte jedoch dafür, dass es bereits nach einem Jahr nur noch 20 und nach zwei Jahren nur noch 11 Tiere gab. Nach 42 Monaten waren nur noch zwei Elefanten am Leben.

- 3.3.1 Begründe, warum eine quadratische Regression die Anzahl der Elefanten am BSZ besser modelliert als eine lineare Regression.
- 3.3.2 Erläutere, warum eine kubische Regression im mathematischen Modell fälschlicherweise als geeignet erscheint.
- 3.3.3 Ermittle eine (gemessen am realen Sachverhalt) sinnvolle Regression, und ermittle damit, wie viele Elefanten nach drei Jahren noch übrig sind.



4 Aufgabe

Eine Brauerei hat rückläufige Absatzzahlen. Die Messpunkte geben, für  $x$  in Jahren seit Beginn der Messungen und  $y$  in Millionen Liter Bier, den Absatz der letzten Jahre wieder. Ermittle eine möglichst gute Regression und damit eine Vorhersage für den langfristigen Absatz.

Taschenrechner  
erlaubt!

