

Patyna

Mathematik

für das Berufliche Gymnasium in Niedersachsen

Kerncurriculum und Bildungsstandards

Einführungsphase – Schwerpunkt Wirtschaft



Arbeitsheft

Merkur 
Verlag Rinteln

Wirtschaftswissenschaftliche Bücherei für Schule und Praxis

Begründet von Handelsschul-Direktor Dipl.-Hdl. Friedrich Hutkap †

Die Verfasserin:

Marion Patyna

Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt. Jede Nutzung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages. Hinweis zu § 60 a UrhG: Weder das Werk noch seine Teile dürfen ohne eine solche Einwilligung eingescannt und in ein Netzwerk eingestellt werden. Dies gilt auch für Intranets von Schulen und sonstigen Bildungseinrichtungen.

Die in diesem Buch zitierten Internetseiten wurden vor der Veröffentlichung auf rechtswidrige Inhalte untersucht. Rechtswidrige Inhalte wurden nicht gefunden.

Die Merkur Verlag Rinteln Hutkap GmbH & Co. KG behält sich eine Nutzung ihrer Inhalte für kommerzielles Text- und Data Mining (TDM) im Sinne von § 44 b UrhG ausdrücklich vor. Für den Erwerb einer entsprechenden Nutzungserlaubnis wenden Sie sich bitte an copyright@merkur-verlag.de.

Stand: Februar 2026

Umschlag: Hintergrund: ECE, Ernst-August-Galerie, Hannover,
Kreis rechts oben: Candy Box – Fotolia.com, Kreis mitte: Colourbox.de,
Kreis links: Syda Productions – Colourbox.de, Grafik: Colourbox.de

* * * * *

3. Auflage 2026

© 2018 by Merkur Verlag Rinteln

Gesamtherstellung:

Merkur Verlag Rinteln Hutkap GmbH & Co. KG, 31735 Rinteln

E-Mail: info@merkur-verlag.de
lehrer-service@merkur-verlag.de

Internet: www.merkur-verlag.de

Merkur-Nr. 2685-03

ISBN 978-3-8120-2885-1

Füllen Sie die Tabelle aus.

[illegible]

3.3 Daten auswerten (Grafiken: Lage- und Streuungsmaße)



Schneiden Sie aus einer Zeitung zwei unterschiedliche Diagramme/Statistiken aus, kleben Sie diese auf diese Seite und berechnen Sie verschiedene Lage- und Streuungsmaße.

3.4 Daten auswerten (Datenreihen: Lage- und Streuungsmaße)

Werten Sie die nachfolgenden Datenreihen aus, indem Sie das arithmetische Mittel, die Standardabweichung, die Quartile und den Modus sowie die Spannweite ermitteln.

Erstellen Sie jeweils einen Boxplot.

a)

10	15	10	12
12	17	15	15
14	11	19	17
10	12	18	19
11	14	17	10
13	16	11	14

b)

100	110	175	200	105
200	130	110	105	125
150	120	160	115	100
125	140	140	135	200
175	200	130	145	160
100	125	110	100	150

c)

5	7	8	10	12	13	15	17	18	20
21	22	24	26	27	28	30	31	32	33
37	39	41	43	44	45	46	48	49	50

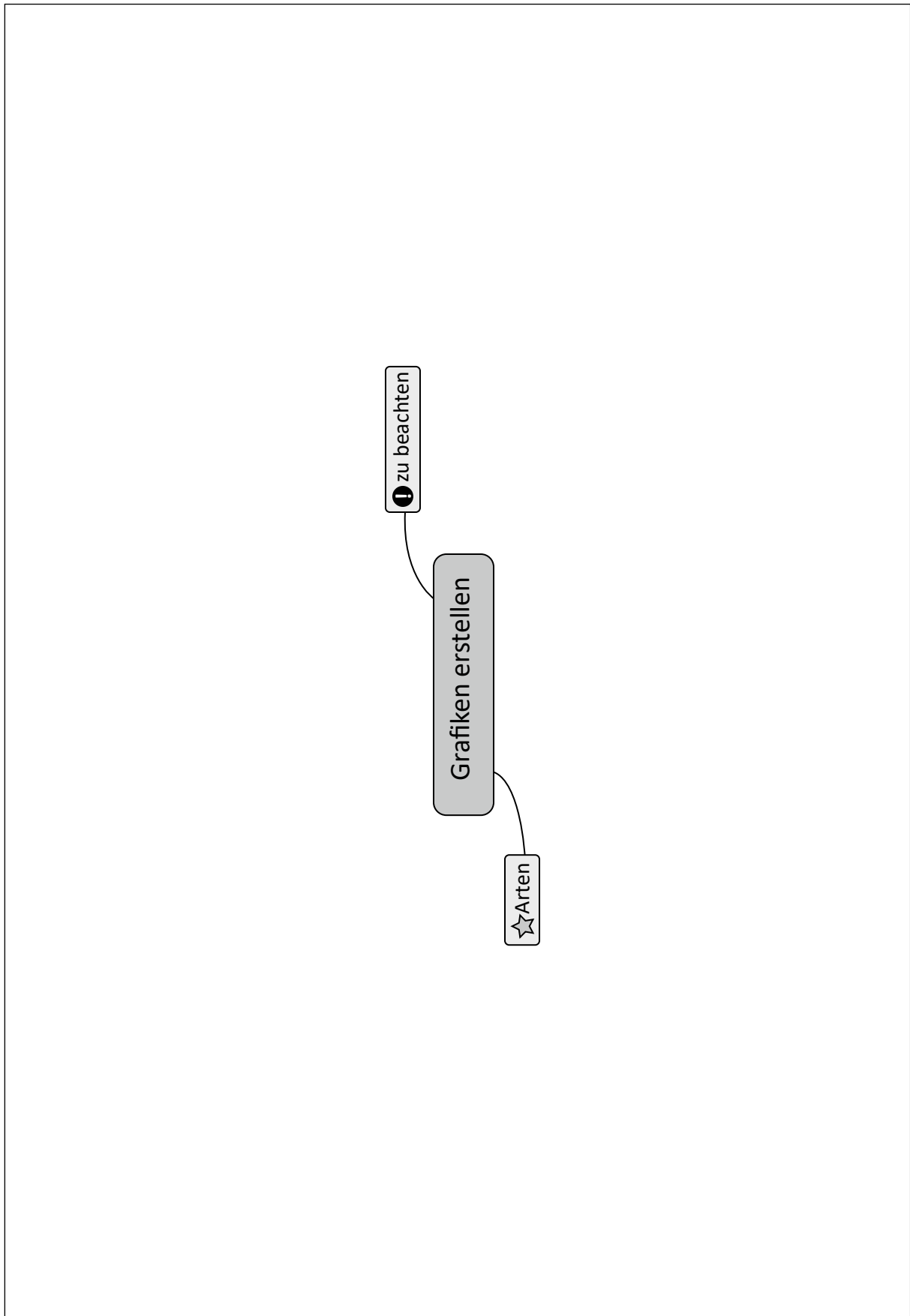
a)

b)

c)

3.5 Grafiken erstellen (Mindmap)

Vervollständigen Sie das Mindmap.



3.6 Grafiken erstellen (Statistiken auswerten)

Erstellen Sie zu den nachfolgenden beiden Tabellen jeweils zwei unterschiedliche Diagramme; beachten Sie dabei die Regeln zur Erstellung von Grafiken.

Bundesland	Krafträder	Personenkraftwagen	Kraftomnibusse	Lastkraftwagen	Zugmaschinen	Sonstige Kraftfahrzeuge	Anhänger
Baden-Württemberg	3.294	37.132	103	2.771	737	224	3.261
Bayern	4.678	60.632	143	5.488	1.408	310	5.094
Berlin	684	4.867	0	770	113	56	258
Brandenburg	585	4.330	60	660	237	66	948
Bremen	115	1.431	8	109	16	12	100
Hamburg	326	9.212	9	666	29	15	290
Hessen	1.597	30.678	44	2.757	375	97	1.499
Mecklenburg-Vorpommern	325	2.585	5	464	308	62	644
Niedersachsen	1.718	25.046	51	2.593	885	256	3.499
Nordrhein-Westfalen	4.320	54.802	130	6.263	1.062	313	4.773
Rheinland-Pfalz	1.148	9.689	45	1.018	454	77	1.517
Saarland	303	2.950	10	285	74	5	335
Sachsen	721	7.327	8	1.068	283	80	977
Sachsen-Anhalt	341	3.699	2	518	313	81	722
Schleswig-Holstein	681	6.334	9	963	223	96	1.219
Thüringen	375	3.945	9	585	223	71	681

Quelle: Copyright Kraftfahrt-Bundesamt, Flensburg – Erstellt am: 31.08.2025 10:37; https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Fahrzeugarten/fahrzeugarten_node.html.

Diagramme zeichnen:

Neuzulassungen von Personenkraftwagen Top 5 der deutschen Marken	
Audi	17.172
BMW	24.523
Mercedes	24.648
Opel	14.551
VW	51.938

Monatliche Neuzulassungen an Personenkraftwagen Top 5 der Importmarken	
Dacia	7.224
Hyundai	9.461
Seat	13.310
Skoda	23.379
Toyota	8.076

Quelle: https://www.kba.de/DE/Statistik/Fahrzeuge/Marken_Hersteller/markenHersteller_node.html

Diagramme zeichnen:

3 Beschreibende Statistik

3.1 Aller guten Dinge sind DREI (Rätsel)

Das arithmetische Mittel ist ein	M	I	T	T	E	L	W	E	R	T
Differenz zwischen dem größten und kleinsten Wert der Stichprobe	S	P	A	N	N	W	E	I	T	E
Diagramm für klassierte Daten	H	I	S	T	O	G	R	A	M	M
Quadrat der Standardabweichung	V	A	R	I	A	N	Z			
Diagramm zum Darstellen der Quartile	B	O	X	P	L	O	T			
Untersuchungskriterium	M	E	R	K	M	A	L			
Anderer Begriff für Q_2	M	E	D	I	A	N				
$\frac{n_i}{\text{Flächenbreite}}$ = Höhe der	F	L	Ä	C	H	E				
Damit in einer Grafik die Werte gut ablesbar sind, ist es sinnvoll, ein zu verwenden	R	A	S	T	E	R				
Wert mit der größten Häufigkeit in der Stichprobe	M	O	D	U	S					
In einer Urliste werden erfasst	D	A	T	E	N					
Damit Grafiken selbsterklärend sind, müssen die Achsen eine aufweisen	S	K	A	L	A					

3.2 Vokabeln lernen (Lage- und Streuungsmaße)

Lagemaße		Streuungsmaße	
Begriff	Erklärung	Begriff	Erklärung
Arithmetisches Mittel	Statistischer Durchschnittswert. Alle Werte der Datenreihe werden addiert und durch die Anzahl aller Werte dividiert.	Varianz	Standardabweichung zum Quadrat. Hilfsgröße zur Bestimmung der Standardabweichung.
Median	Der Wert, der genau in der Mitte der sortierten Urliste steht (Zentralwert oder Q_2) .	Standardabweichung	Maß für die Streubreite um das arithmetische Mittel.
Modus	Wert der Datenreihe, der am häufigsten vorkommt, d. h. Wert mit der größten Häufigkeit.	Quartile	Unterteilung der Datenreihe in Abschnitte mit gleich vielen Daten.
		Quartilsabstand	$Q_3 - Q_1$
		Minimum/Maximum	kleinster/größter Wert der Datenreihe.
		Spannweite	$x_{\max} - x_{\min}$

3.3 Daten auswerten (Grafiken: Lage- und Streuungsmaße)

Freie individuelle Lösung!

3.4 Daten auswerten (Datenreihe: Lage- und Streuungsmaße)

a)

$\bar{x} \approx 13,83$	$\sigma \approx 2,91$	$Q_1 = 11$	$Q_2 = \text{Med} = 14$	$Q_3 = 16,5$	$\text{Mod} = 10$	$R = 19 - 10 = 9$	$QA = 5,5$
-------------------------	-----------------------	------------	-------------------------	--------------	-------------------	-------------------	------------

b)

$\bar{x} \approx 138$	$\sigma \approx 32,26$	$Q_1 = 110$	$Q_2 = \text{Med} = 130$	$Q_3 = 160$	$\text{Mod} = 100$ oder 200	$R = 200 - 100 = 100$	$QA = 50$
-----------------------	------------------------	-------------	--------------------------	-------------	--------------------------------	-----------------------	-----------

c)

$\bar{x} \approx 28,03$	$\sigma \approx 13,64$	$Q_1 = 17$	$Q_2 = \text{Med} = 27,5$	$Q_3 = 41$	Mod gibt es nicht, weil jeder Wert nur einmal vorkommt	$R = 50 - 5 = 45$	$QA = 24$
-------------------------	------------------------	------------	---------------------------	------------	---	-------------------	-----------

4 Funktionen: Kostentheorie

4.1 Verflixte 13! (Rätsel)

K	G	E	S	A	M	T	K	O	S	T	E	N	D
A	E	F	I	N	E	T	S	O	K	X	I	F	V
P	N	N	I	W	E	G	N	I	T	I	O	N	E
A	S	I	N	T	E	R	V	A	L	L	E	U	R
Z	G	E	W	I	N	G	R	E	N	Z	E	L	
I	N	D	W	E	E	R	L	O	E	S	E	R	U
T	S	F	O	E	R	M	I	G	T	E	B	E	S
A	R	Z	T	A	S	B	A	S	I	E	R	P	T
E	E	H	C	S	I	M	O	N	O	K	E	O	I
T	C	O	U	R	N	O	T	P	U	N	K	T	C
E	L	L	E	W	H	C	S	N	N	I	W	E	G

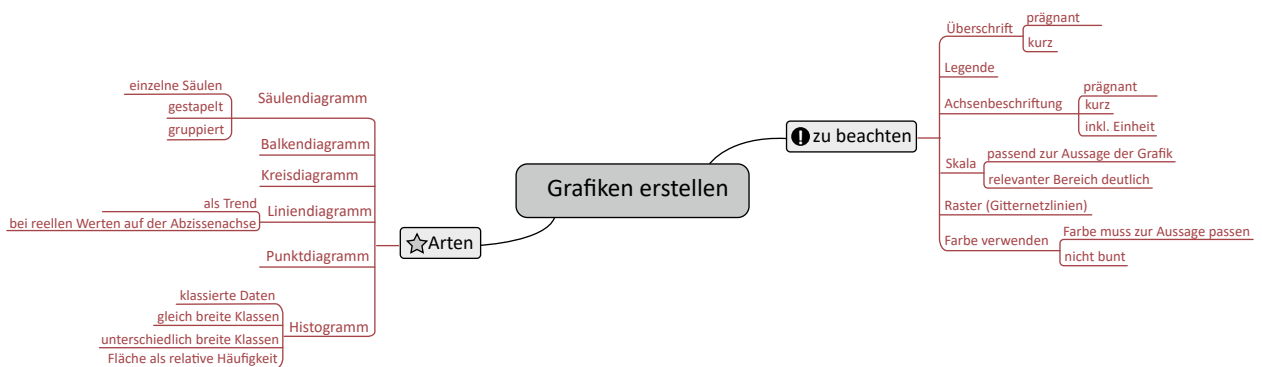
Lösung:

D E F I N I T I O N S - U N D W E R T E B E R E I C H

Lösungswörter:

Cournot Punkt, Erlöse, Fixkosten, Gesamtkosten, Gewinn, Gewinngrenze, Gewinnschwelle, Intervalle, Kapazität, ökonomisch, Preis, Absatz, s-förmig, Verlust

3.5 Grafiken erstellen (Mindmap)



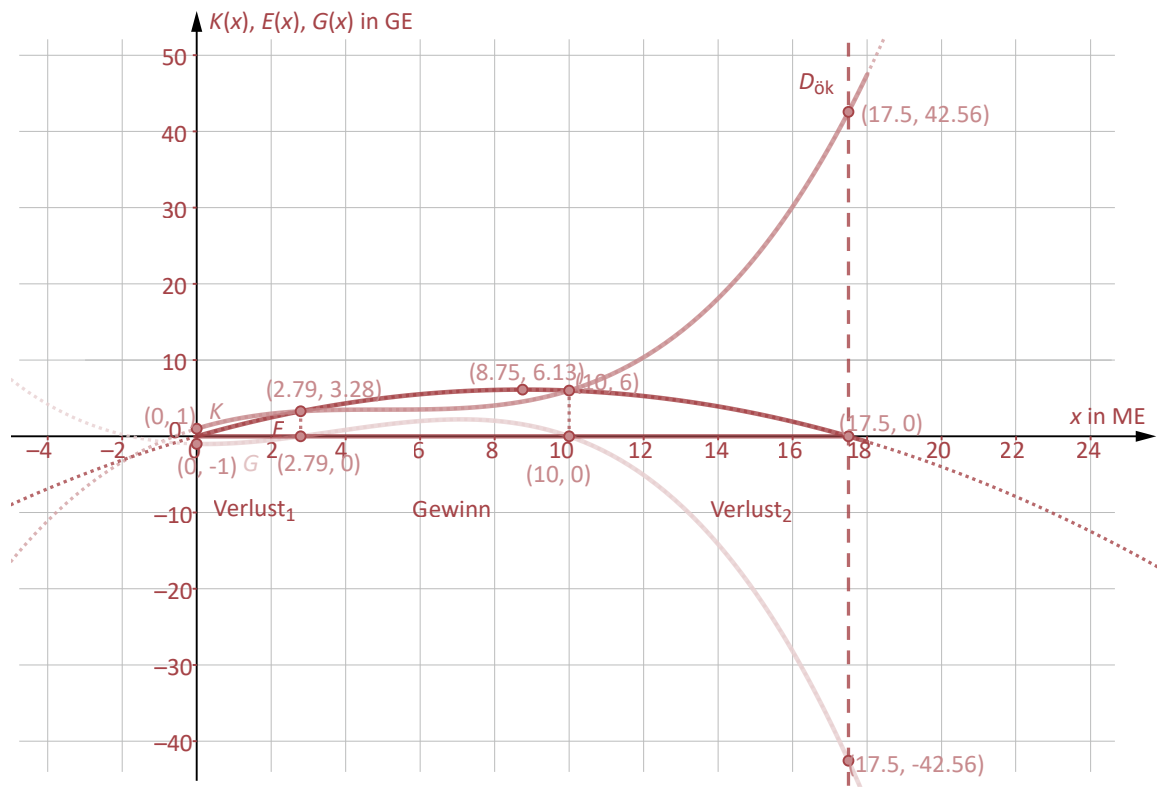
3.6 Grafiken erstellen (Statistiken auswerten)

Freie individuelle Lösung!

3.7 Grafiken interpretieren (Statistiken auswerten)

Freie individuelle Lösung!

Funktionen zeichnen und Zeichnung beschriften:



- 6 -

4.2 Lernsituationen

Funktionsgleichungen der Gesamtkosten-, der Erlös- und der Gewinnfunktion bestimmen:

Gesamtkostenfunktion: kubische Funktion $\rightarrow$ kubische Regression: $K(x) = 0,02x^3 - 0,3x^2 + 1,5x + 1$

Erlösfunktion: quadratische Funktion $\rightarrow$ quadratische Regression: $E(x) = -0,08x^2 + 1,4x$

Gewinnfunktion: $G(x) = E(x) - K(x) \Rightarrow G(x) = -0,02x^3 + 0,22x^2 - 0,1x - 1$

Ökonomischen Definitionsbereich angeben:

Da in der Aufgabenstellung keine Kapazitätsgrenze angegeben wurde, muss die Sättigungsmenge bestimmt werden: $E(x) = 0 \Rightarrow x_1 = 0$ und $x_2 = 17,5 \Rightarrow D_{ök} = [0; 17,5]$

Gewinnschwelle und -grenze bestimmen:

$G(x) = 0 \Rightarrow x_{GS} \approx 2,79$ und $x_{GG} = 10$

Gewinn- und Verlustintervalle angeben:

Gewinnintervall: $(2,79; 10)$

Verlustintervalle: $[0; 2,79)$ und $(10; 17,5]$

Extrempunkte der Gewinnfunktion bestimmen und Koordinaten interpretieren:

Linker Randextrempunkt: $G(0) = -1$

Interpretation: Die negativen Fixkosten belaufen sich auf -1 GE.

Rechter Randextrempunkt: $G(17,5) = -42,56$

Interpretation: Der maximale Verlust in Höhe von 42,56 GE wird erzielt, wenn 17,5 ME verschenkt werden.

Hochpunkt: $GTR/CAS \rightarrow \text{Max. } H(7,1|2,22)$

Interpretation: Der maximale Gewinn wird erzielt, wenn 7,1 ME produziert und verkauft werden. Der Gewinn beträgt dann 2,22 GE.

Preis ermitteln, der zum maximalen Gewinn führt:

Preis-Absatz-Funktion ermitteln: $p(x) = \frac{E(x)}{x} = \frac{-0,08x^2 + 1,4x}{x} = -0,08x + 1,4$

Gewinnmaximale Menge in die Preis-Absatz-Funktion einsetzen: $p(7,1) = -0,08 \cdot 7,1 + 1,4 = 0,832$

Interpretation: Um den maximalen Gewinn zu erzielen, muss für die 7,1 ME ein Preis in Höhe von 0,832 GE/ME festgelegt werden.

- 5 -