

T. Warncke	Koordinatensystem	Datum:
Seite 1	Name:	Klasse:

In einem Koordinatensystem werden Zuordnungen (Funktionen) zeichnerisch (graphisch) dargestellt.

Ananas werden meist stückweise verkauft. Eine Ananas soll jetzt 2 € kosten. Dann kann man die Menge der Ananas dem jeweiligen Preis zu ordnen.

Menge der Ananas in Stück	1	2	3	4
Preis aller Ananas in EURO	2,00	4,00	6,00	8,00

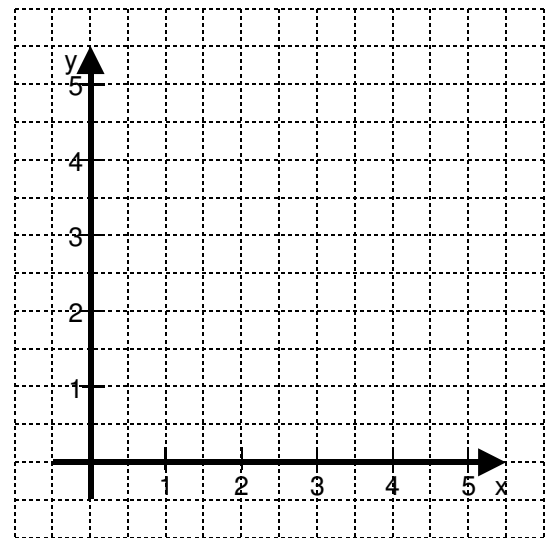
Wir haben also eine Ausgangsmenge [die Menge der Ananas] und eine Zielmenge [der Europreis aller Ananas].

Hierfür zeichnen wir ein Koordinatensystem.

In die **x-Achse** wird immer die Größe gezeichnet, von der wir ausgehen, hier also die Menge der Ananas.

In die **y-Achse** wird immer die Zielmenge eingetragen, hier der Preis aller Ananas.

Die **Punkte** sind jetzt die Stellen, an denen man von der Senkrechten in die Waagerechte über geht.



1) Zeichne selbst ein Koordinatensystem und trage die Punkte ein, wenn jetzt die Ananas 1,50 € kostet.

2) In einem Baugebiet werden mehrere Baugruben ausgehoben. Der Preis für den Aushub richtet sich nach der Größe der Baugrube. Zeichne ein Koordinatensystem und trage die Werte ein. Gebe auch die Einheiten an den jeweiligen Achsen an, in der Form [Euro] bzw. [m³].



Aushub in m ³	50	100	150	200	250	300	350
Preis in Euro	500	1000	1500	2000	2500	3000	3500

Anmerkung: Bei der „Ananas-Aufgabe“ dürfen wir die einzelnen Punkte NICHT verbinden, denn zwischen dem Wert für 2 Ananas und 3 Ananas kann es ja keinen Preis geben, da man die Ananas je nur stückweise verkauft.
Bei der „Bagger-Aufgabe“ kann man sehr wohl die einzelnen Punkte mit einer Linie verbinden, da ja auch ein Aushub von 111 m³ und sogar von 220,5 m³ denkbar sind, also auch alle Zwischenwerte vorkommen können.

T. Warncke	Koordinatensystem	Datum:
Seite 2	Name:	Klasse:

Nun gibt es auch Zusammenhänge, die in das Negative reichen. Darum zeichnet man, wenn es denn notwendig ist, ein Koordinatensystem mit allen vier Quadranten:

Der Maßstab der x -Achse, also wie viel Millimeter lang eine Einheit in der jeweiligen Aufgabe sein soll, und der Maßstab der y -Achse können sich unterscheiden.

In der „Bagger-Aufgabe“ macht es Sinn, beispielsweise den Aushub in Qubikmeter so zu wählen, dass man gut zeichnen kann, also z.B.

$$5 \text{ mm} \cong 10 \text{ m}^3$$

$$\text{und } 20 \text{ mm} \cong 1000 \text{ Euro}$$

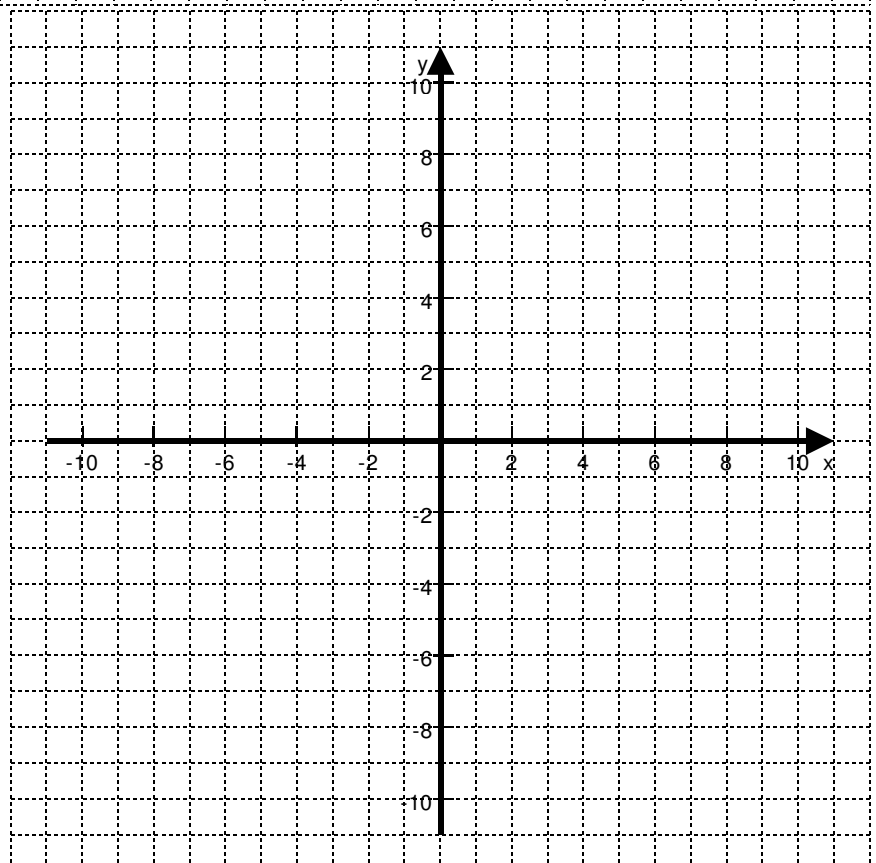
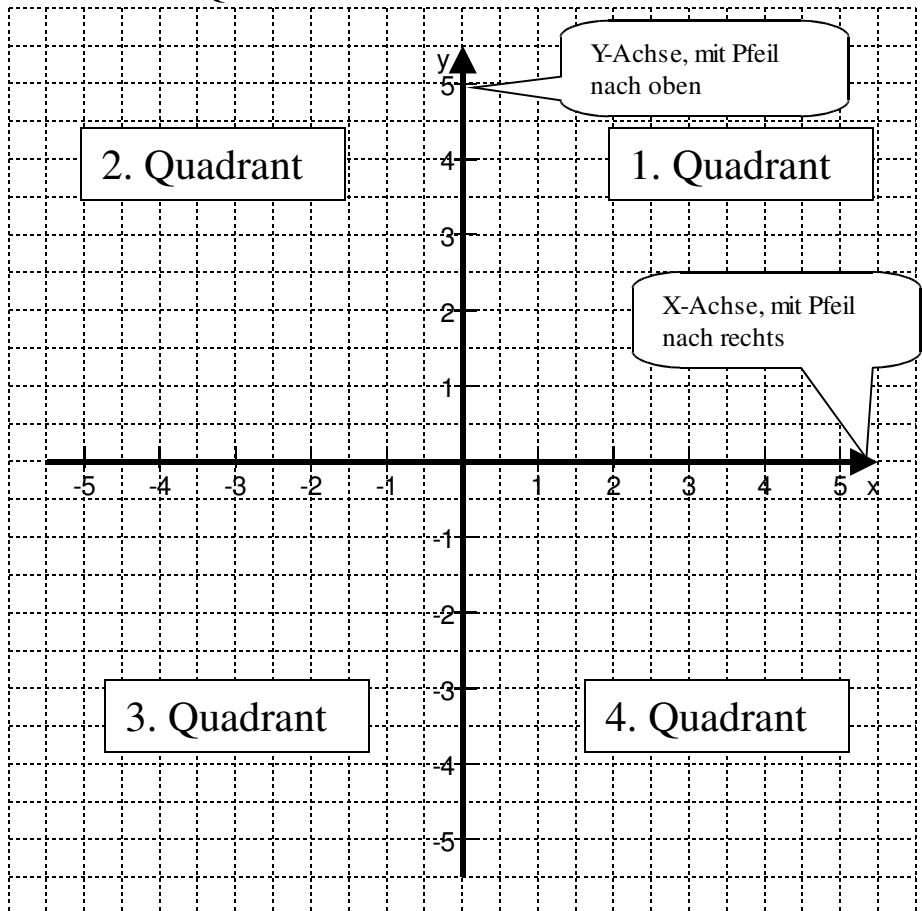
Um einen sinnvollen Maßstab zu finden, sollte man sich in der Aufgabe immer überlegen, welche Werte die größten sind, die ich darstellen möchte und dann aus diesen einen sinnvollen Maßstab bilden (hier hilft nur viel Übung).

In solch einem Koordinatensystem kann man nun jeden Punkt genau bestimmen.

Wir vereinbaren hierzu folgende Schreibweise:

- Punkte bezeichnen wir meistens mit großen Buchstaben, z.B. P , Q , R ...
- Jeder Punkt hat eine x -Koordinate und eine y -Koordinate
 $P(x | y)$
manchmal trennt man auch mit Semikolon $P(x ; y)$
- Immer zuerst das x und dann erst das y !!!

3) Trage in nebenstehendes Koordinatensystem folgende Punkte ein:
 $P_1(2,5|4)$, $P_2(3|9)$, $P_3(9|3)$, $P_4(-2|4,5)$,
 $P_5(2| -4)$, $P_6(-2|-4)$, $P_7(1,5|6)$, $P_8(0|4)$,
 $P_9(3|0)$, $P_{10}(-7|-2,5)$, $P_{11}(2|1)$, $P_{12}(1|1)$



T. Warncke	Koordinatensystem	Datum:
Seite 3	Name:	Klasse:

4) Zeichne ein Koordinatensystem und trage die Punkte ein.

x	-5,00	-4,00	-3,00	-2,00	-1,00	0,00	1,00	2,00	3,00	4,00	5,00
y	-6,00	-4,80	-3,60	-2,40	-1,20	0,00	1,20	2,40	3,60	4,80	6,00

5) Zeichne ein Koordinatensystem, wähle sinnvolle Maßstäbe, trage die Punkte ein und verbinde sie.

x in Meter	-100,00	-50,00	0,00	50,00
y in EURO	-12,50	-6,25	0,00	6,25
x in Meter	100,00	150,00	200,00	
y in EURO	12,50	18,75	25,00	

6) Erstelle eine Wertetabelle aus der nebenstehenden Zeichnung.

Wähle für die x-Werte alle geraden Zahlen!!!

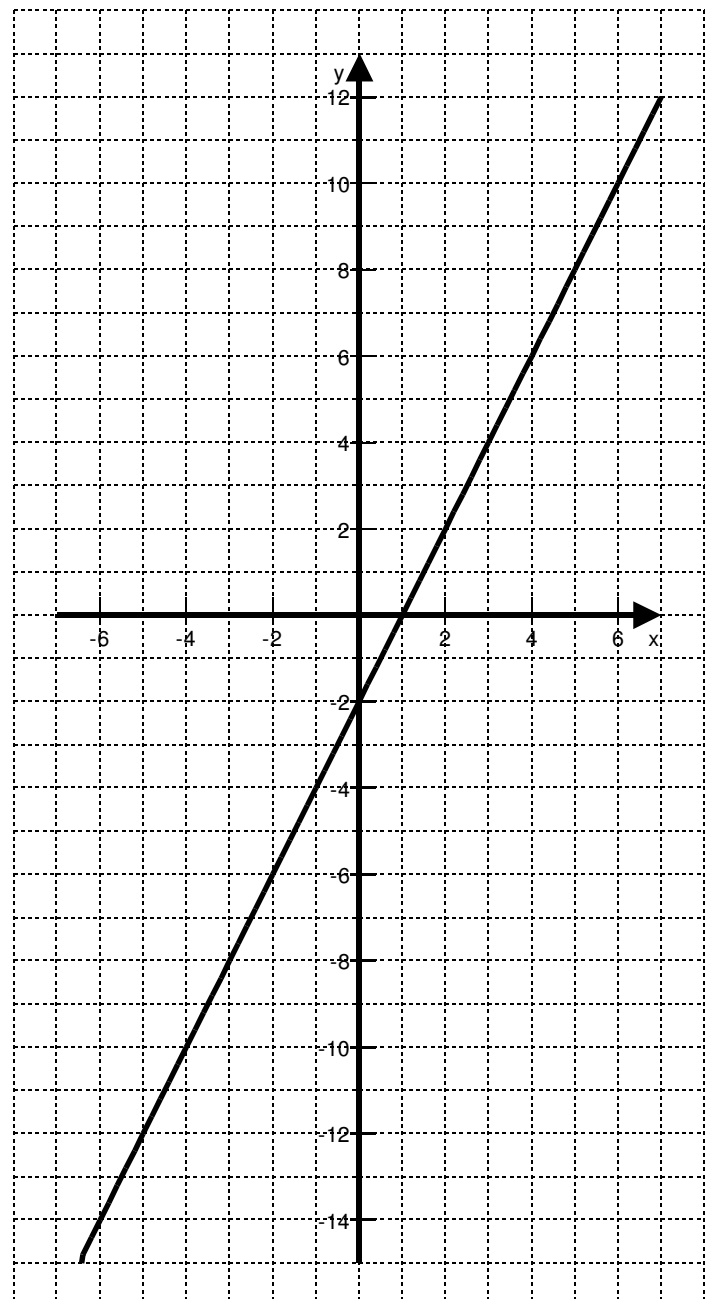
Um einen sinnvollen Maßstab für sein Koordinatensystem zu finden ist es vorteilhaft, sich die jeweils größten Werte für die x-Achse und die y-Achse zu betrachten und sich daraus einen Maßstab „zu basteln“.

Man muss auch berücksichtigen, dass alles auf mein DIN-A4-Blatt passen muss. Will ich im Längsformat arbeiten, so bleibt mir für die x-Achse etwa 20 cm und für die y-Achse ca. 28 cm Platz.

Und man muss entscheiden, wie viele Quadranten man zu zeichnen hat.

Der einfachste Fall ist der, mit nur dem ersten Quadranten.

Beispiel: In einer Wertetabelle reichen die x-Werte von 0 bis 500 Liter und die y-Werte von 0 bis 300 €. Also habe ich, um eine Achse von Null bis Fünfhundert Liter zu zeichnen zwanzig Zentimeter Platz. Hier würde sich auch anbieten, 20 cm zu wählen, weil 500 und 20 prima zueinander passen. Der Maßstab hieße dann also $20 \text{ cm} \hat{=} 500 \text{ Liter}$. Hieraus ist zu ermitteln, was bei 1 cm einzutragen ist, nämlich $500 \text{ Liter} / 20 \text{ cm} = 25 \text{ Liter} / \text{cm}$ (sprich: fünfundzwanzig Liter pro Zentimeter). Der **Maßstab für die x-Achse ist also $1 \text{ cm} \hat{=} 25 \text{ Liter}$** Für die y-Achse: $15 \text{ cm} \hat{=} 300 \text{ €}$ und $300 \text{ €} / 15 \text{ cm} = 20 \text{ €/cm}$, also **Maßstab y-Achse ist $1 \text{ cm} \hat{=} 20 \text{ €}$**



T. Warncke	Koordinatensystem	Datum:
Seite 4	Name:	Klasse:

7) Wie wäre ein Maßstab bei: a) x -Achse 0...100 kg; y -Achse 0...200 €; b) x -Achse 0...20 g; y -Achse 0...120 °C; c) x -Achse 0...50 t; y -Achse 0...1000 Pellets; d) x -Achse 0...25 kg; y -Achse 0...50 €.

Hat man auch die anderen Quadranten zu berücksichtigen, so muss man zuerst den gesamten Bereich der Achse bestimmen.

Soll die x -Achse von -50 € bis +100 € gehen, so braucht man Platz für insgesamt $50€ + 100€ = 150€$.
Man muss also den Platz für die negativen Werte hinzu rechnen.

8) *Bilde sinnvolle Maßstäbe* (Anmerkung, es kann ohne Weiteres auch mehrere gute Lösungen geben. Es ist nur darauf zu achten, dass das Koordinatensystem weder zu klein noch zu groß wird).

	Werte x -Achse	Maßstab x -Achse	Werte y -Achse	Maßstab y -Achse
A	-100 ... +200 m		-20 ... +20 s	
B	-1 ... 10 A		-10 ... 20 V	
C	-50 ... 50 °C		0 ... 100 mm	
D	-25 ... 50 €		-25 ... 50 Tage	
E	-80 ... 120 Gewinn		-10 ... 30 Stück	
F	0 ... 75 Ohm		-5 ... 5 A	

9) *Zeichne die Koordinatensysteme A, E und F aus Aufgabe 8).*

10) *Man soll folgende Punkte in ein Koordinatensystem eintragen:*

$P_1(30\text{ml}40\text{cm})$; $P_2(-15\text{ml}-25\text{cm})$; $P_3(100\text{ml}100\text{cm})$; $P_4(-80\text{ml}30\text{cm})$; $P_5(20\text{ml}-60\text{cm})$

Wähle ein passendes Koordinatensystem und zeichne die Punkte ein.