

Darum geht es

„Das Orientieren an Skalen und in Koordinatensystemen spielt im täglichen Leben der Schülerinnen und Schüler eine große Rolle. Hierzu gehört das Ablesen von (analogen) Thermometern, Maßskalen auf Messbechern, analogen Waagen, Linealen (eindimensionale Koordinaten), aber auch das Lesen von Stadtplänen oder Diagrammen, z.B. Wachstumsdiagrammen etc. (zweidimensionale Koordinaten) (Malle, 2005, S. 4).

Die Grundidee bei der Orientierung in zweidimensionalen (analog auch in dreidimensionalen) Koordinatensystemen besteht darin, dass ein gegebenes Zahlenpaar (Zahlentripel) als Punkt in der Ebene (im Raum) dargestellt werden kann und umgekehrt ein Punkt in der Ebene (im Raum) durch ein Zahlenpaar (Zahlentripel) beschrieben werden kann – und diese Zuordnung ist eindeutig (Malle, 2005, S. 5).

Doch auch innermathematisch ist die Orientierung in Koordinatensystemen höchst relevant, nämlich im Zusammenhang mit Zuordnungen, Funktionen und Vektoren (Malle, 2005). Probleme bei der Orientierung in Koordinatensystemen und ihrer Nutzung können einerseits dazu führen, dass viele Darstellungen des alltäglichen Lebens nicht sicher gedeutet werden können (s.o.), und andererseits zur Folge haben, dass das Koordinatensystem z.B. auch im Inhaltsbereich „Zuordnungen und Funktionen“ nicht angemessen genutzt werden kann. Ein erfolgreiches Weiterlernen in diesem Bereich wäre somit erheblich erschwert.“ (LISUM, 2019. Handbuch ILeA plus, cc by nd 4.0, S. 189)

Übersicht über die Förderaufgaben

1. Einfärben von Streifen in einem Raster
2. Herleiten der Lagebestimmung von Feldern im Raster
3. Zuordnen von Lagebezeichnungen zu markierten Feldern
4. Beschreiben von Fehlern und Bezeichnen der Lage von Feldern
5. Zuordnen von Lagebezeichnungen zu Feldern in einem Raster
6. Bestimmen von Start- und Zielfeldern mithilfe von Handlungsanweisungen
7. Ermitteln und Benennen von Zielfeldern nach Beschreibungen
8. Vergleichen eines Koordinatensystems mit einem Raster
9. Vervollständigen eines Lückentextes zum Aufbau eines Koordinatensystems
10. Beschriften des Koordinatensystems
11. Finden von Fehlern beim Beschriften von Koordinatensystemen
12. Ergänzen von Koordinatensystemen mit unterschiedlichen Skalierungen
13. Ermitteln von Punkten im Koordinatensystem durch Legen von Holzstäbchen
14. Beschreiben der Abfolge beim Bestimmen von Punkten im Koordinatensystem
15. Zuordnen von Punkten im Koordinatensystem zu Beschreibungen
16. Bestimmen der Koordinaten von Punkten
17. Ablesen der Koordinaten von Punkten
18. Eintragen von Punkten mithilfe von Koordinatenangaben
19. Beschreiben von Fehlern beim Eintragen von Punkten anhand ihrer Koordinaten
20. Verändern von Koordinaten durch Bewegungen im Koordinatensystem
21. Ergänzen von Punkten im Koordinatensystem zu einem Rechteck
22. Eintragen und Verbinden von Punkten im Koordinatensystem zu einer Figur
23. Erstellen eines Koordinatensystems und Bestimmen der Koordinaten der Punkte

Ich soll einen Streifen zeichnen, indem ich alle Felder über dem Buchstaben D einfärbe.



Ich soll einen Streifen zeichnen und alle Felder neben der Zahl 5 einfärben.

Beide Kinder haben angefangen, ihre Streifen zu zeichnen.

- Ergänze alle weiteren Felder, die zum Buchstaben D gehören.
- Ergänze alle weiteren Felder, die zur Zahl 5 gehören.
- Was fällt dir auf? Beschreibe.

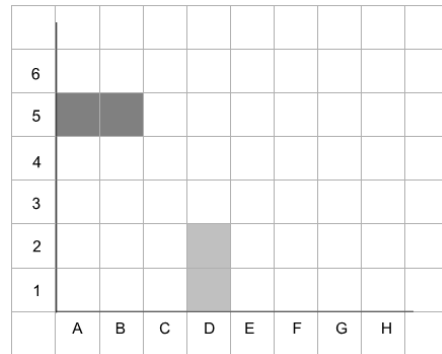
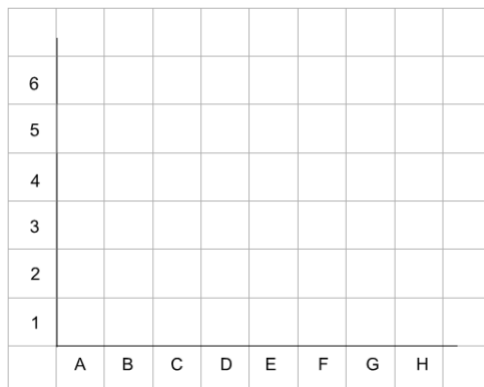


Bild 1 „Mädchen und Junge“, LISUM, 2022, erstellt mit © Worksheet Crafter – www.worksheetcrafter.com, cc by sa 4.0

- Fahre mit deinem Zeigefinger über den Streifen, der zum Buchstaben B gehört.
- Fahre mit dem Finger über den Streifen, der zur Zahl 2 gehört.



Welches Feld hast du doppelt gezeigt?

- Markiere es.

Joris sagt: „Das Feld, das doppelt gezeigt wurde, ist das Feld **B2**.“

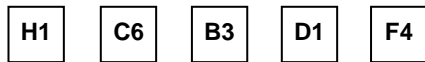
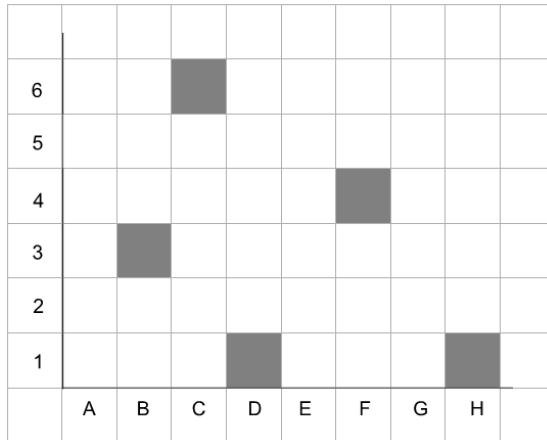
- Erkläre, was Joris meint.



Bild 2 „Junge“, LISUM, 2022, erstellt mit © Worksheet Crafter – www.worksheetcrafter.com, cc by sa 4.0

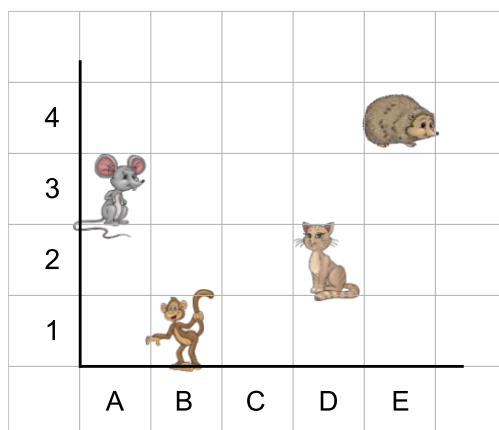
Zu jedem gefärbten Feld gehört eine Karte.

- Zeige für jede Karte das passende Feld.



Marie sagt: „Die Katze sitzt im Feld **D3**.“

- Beschreibe, was Marie falsch gemacht hat.



Auf welchen Feldern befinden sich die einzelnen Tiere?

- Ergänze die Felder:  _____  _____  _____  _____

Auf den Karten sind verschiedene Felder vorgegeben, die gefärbt werden sollen.

- Färbe die passenden Felder.

6									
5									
4									
3									
2									
1									
	A	B	C	D	E	F	G	H	



E2

C6

D2

E4

F2

G6

Bild 7 „Pinself“, LISUM, 2022, erstellt mit © Worksheet Crafter – www.worksheetcrafter.com, cc by sa 4.0

Material: Plättchen

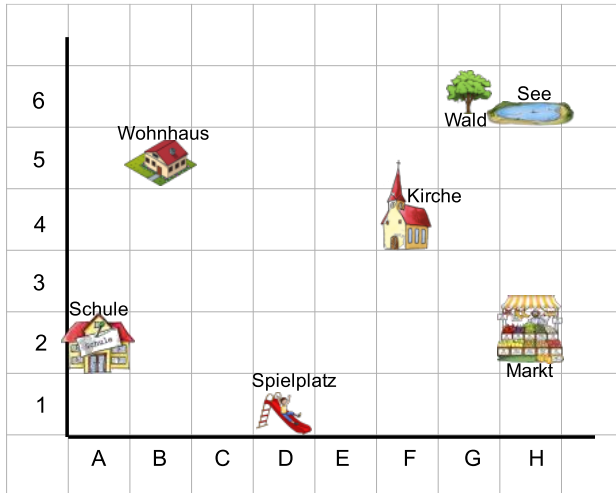
- Lege das Plättchen auf das Startfeld **A3**. Verschiebe es vier Felder nach rechts. In welchem Zielfeld liegt das Plättchen jetzt? Ergänze die Tabelle passend.
- Lege das Plättchen auf das Feld **F6**. Verschiebe es fünf Felder nach unten. Ergänze die Tabelle.
- Lege das Plättchen auf das Feld **G4**. Verschiebe das Plättchen fünf Felder nach links. Trage passend in die Tabelle ein.

Startfeld	Zielfeld
A3	

6							
5							
4							
3							
2							
1							
	A	B	C	D	E	F	G

- Vergleiche immer das Startfeld mit dem Zielfeld. Was stellst du fest?

- Laufe in Gedanken die Wege aus den Beschreibungen nach. Wo kommst du an?
- Nenne das Feld.



Beschreibung 1:
Ich starte am Wohnhaus und gehe drei Felder nach unten, vier Felder nach rechts und zwei Felder nach oben.

Beschreibung 2:
Starte auf dem Feld A1. Laufe ein Feld nach rechts und ein Feld nach oben. Dann läufst du noch sechs Felder nach rechts.

Beschreibung 3:
Starte am See. Laufe drei Felder nach unten, sieben Felder nach links und ein Feld nach unten.

- Überlege dir weitere Beschreibungen.

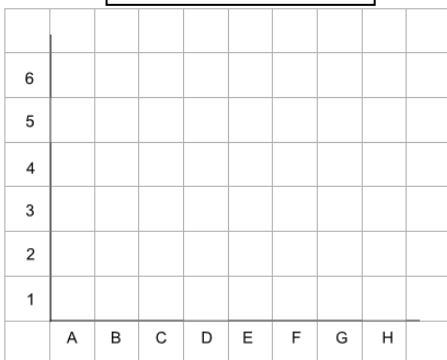
Bild 8 bis 14 „Schule, Wohnhaus, Spielplatz, Wald, See, Kirche und Markt“, LISUM, 2022, erstellt mit © Worksheet Crafter – www.worksheetcrafter.com, cc by sa 4.0

Marie sagt:

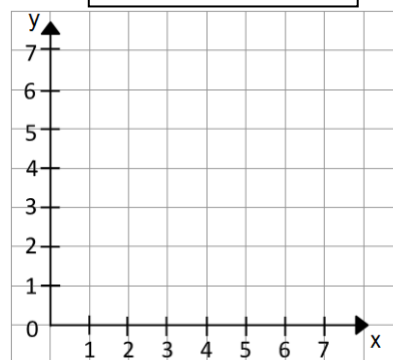


Das **Koordinatensystem** sieht so ähnlich aus wie das Raster mit den Feldern.

Raster



Koordinatensystem



- Vergleiche das Raster mit den Feldern mit dem Koordinatensystem. Welche Gemeinsamkeiten und Unterschiede findest du?
- Benenne und zeige sie.

Bild 15 „Mädchen“, LISUM, 2022, erstellt mit © Worksheet Crafter – www.worksheetcrafter.com, cc by sa 4.0

- Setze die Begriffe aus dem Bild passend in den Lückentext ein.

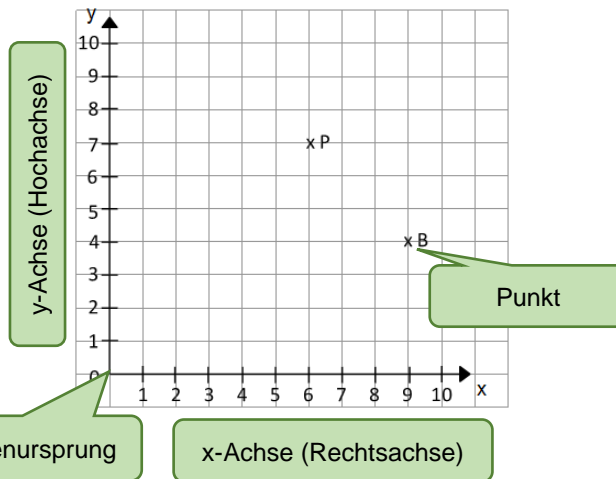
Das **Koordinatensystem** besteht aus einer **x-Achse** und einer **y-Achse**.

Die _____ verläuft waagrecht von links nach rechts.

Die _____ verläuft senkrecht von unten nach oben.

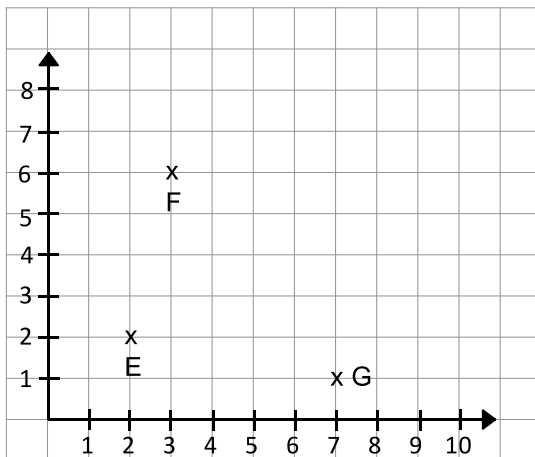
Beide Achsen beginnen im _____. Dieser wird mit **0** gekennzeichnet.

Ein _____ wird mit einem Kreuz dargestellt und einem Großbuchstaben bezeichnet.



Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

- Löse die Aufgaben zum Koordinatensystem.



- Zeige und beschrifte die beiden Achsen im Koordinatensystem.
- Zeige und beschrifte den Koordinatenursprung.
- Zeige die Punkte im Koordinatensystem mit einem spitzen Bleistift.
- Wie wurden sie dargestellt und bezeichnet?
- Was bedeuten die Pfeile an den Achsen?

- Finde weitere Aufgaben zu diesem Koordinatensystem.
- Stelle sie einem Partner oder einer Partnerin.



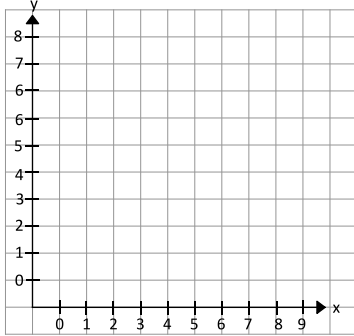
Materialien zur Diagnose und Förderung im Mathematikunterricht, LISUM, CC-BY-SA 4.0

Ein Koordinatensystem hat immer den gleichen Aufbau.

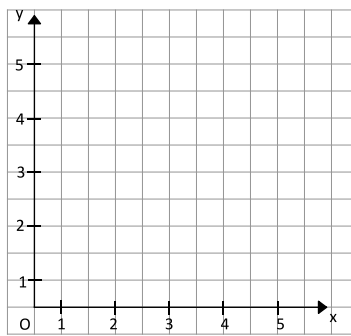
Beim Beschriften des Koordinatensystems sind den Kindern Fehler passiert.

- Was haben die Kinder falsch gemacht? Beschreibe.

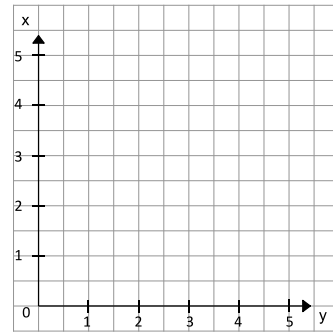
Susi zeichnet:



Hassan zeichnet:



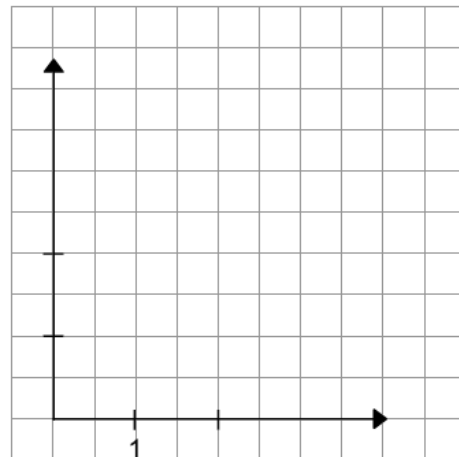
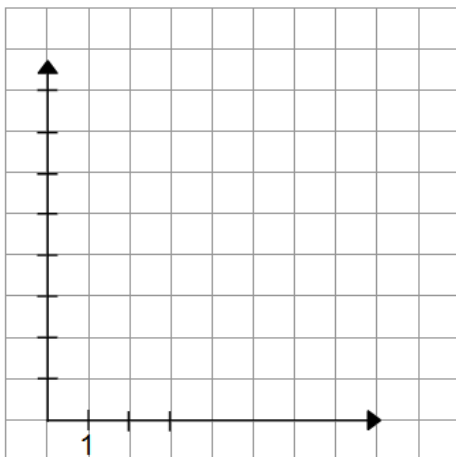
Olli zeichnet:



Ergänze die beiden Koordinatensysteme.

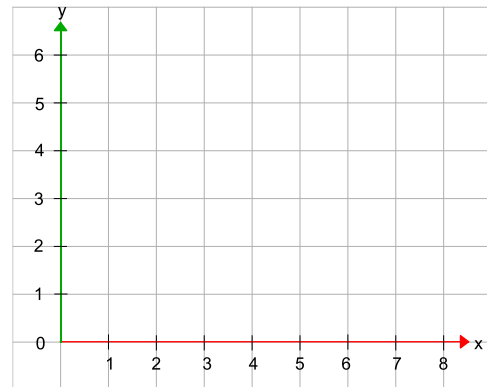
Denke an ...

1. den Koordinatenursprung,
2. die einheitliche Einteilung der Achsen mit Zahlen und
3. die Beschriftung der x- und y-Achse.



Material: dünne Holzstäbchen (zum Beispiel Zahnstocher)

- Suche die 4 auf der x-Achse. Lege von dort das Holzstäbchen **senkrecht** auf die Gitternetzlinie.
 - Suche die 2 auf der y-Achse. Lege dort ein zweites Stäbchen **waagrecht** auf die Gitternetzlinie.
 - Zeige den Punkt, in dem sich beide Holzstäbchen treffen.
 - Markiere die Stelle mit einem kleinen Kreuz.
-
- Suche die 6 auf der x-Achse. Lege von dort das Holzstäbchen **senkrecht** auf die Gitternetzlinie.
 - Suche die 3 auf der y-Achse. Lege dort ein zweites Stäbchen **waagrecht** auf die Gitternetzlinie. Wo treffen sich beide Stäbchen?
 - Markiere den Punkt wieder mit einem Kreuz.



Fabio sagt: „Punkte im Koordinatensystem werden mit Koordinaten angegeben.

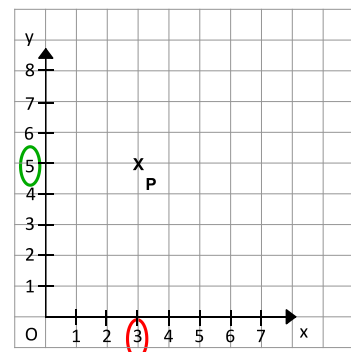
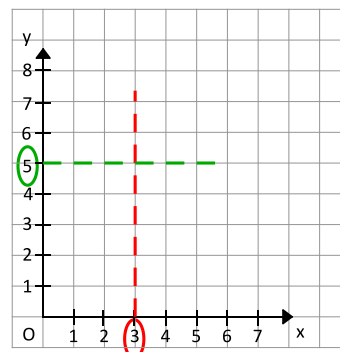
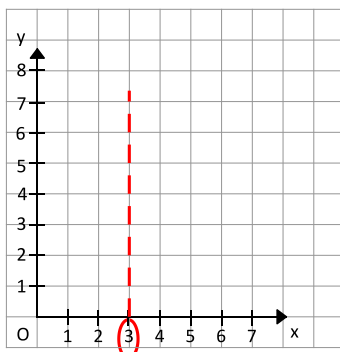
Koordinaten werden immer durch zwei Zahlen beschrieben.

Die erste Zahl ist die **x-Koordinate**. Die zweite Zahl ist die **y-Koordinate**.

Man schreibt: P (**x-Koordinate** | **y-Koordinate**), zum Beispiel P (3|5).“

Fabio zeigt auf den Bildern, wie er die Koordinate P (3|5) im Koordinatensystem findet.

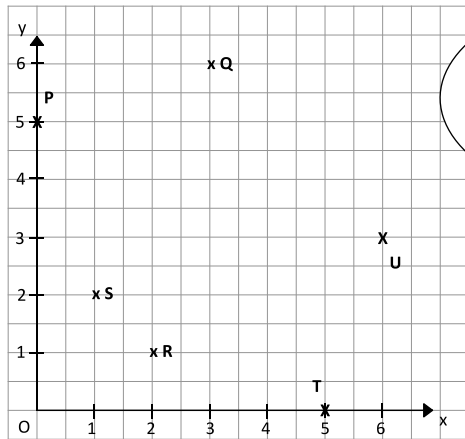
- Beschreibe mithilfe der Bilder, wie Fabio die Koordinate P (3|5) findet.



Die Kinder beschreiben ihre Punkte.

Welche Beschreibung passt zu welchem Punkt im Koordinatensystem?

- Bewege deinen Finger so, wie es in der Sprechblase beschrieben wird.
- Ordne den Beschreibungen die passenden Punkte zu.



Ich suche die 2 auf der x-Achse und denke mir von dort eine senkrechte Linie. Dann suche ich die 1 auf der y-Achse und denke mir von dort eine waagerechte Linie. Meine Linien würden sich im



Joris



Noemi

Ich suche die 3 auf der x-Achse und gehe von dort nach oben. Dann suche ich die 6 auf der y-Achse und gehe von dort nach rechts. Meine Finger treffen sich beim Punkt

Auf der x-Achse suche ich die 1. Zahl. Auf der y-Achse suche ich die 2. Zahl. Das ergibt den Punkt ...



Susi



Peter

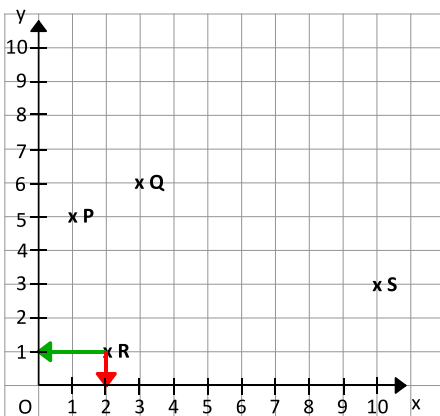
Auf der x-Achse bleibe ich bei der 0. Dann suche ich auf der y-Achse die 5. Ich komme im Punkt ... an.

Bild 18 und 19 „Kinder 1“, „Kinder 2“, LISUM, 2022, erstellt mit © Worksheet Crafter – www.worksheetcrafter.com, cc by sa 4.0

Emilio beschreibt: „Wenn ich vom Punkt R zur **x-Achse** schaue, sehe ich die **2**.

Wenn ich vom Punkt R zur **y-Achse** schaue, sehe ich die **1**.“

Lina antwortet: „Dann hat dein Punkt R die **Koordinaten (2|1)**.“



- Trage die Koordinaten der Punkte P, Q und S ein.

Auf der x-Achse sehe ich ..., auf der y-Achse sehe ich ...

P (|)

Q (|)

S (|)

Bild 20 „Mädchen mit Glühbirne“, LISUM, 2022, erstellt mit © Worksheet Crafter – www.worksheetcrafter.com, cc by sa 4.0

- Lies die Koordinaten der Punkte im Koordinatensystem ab.
- Trage die fehlenden Koordinaten der Punkte passend ein.

A (5 | _)

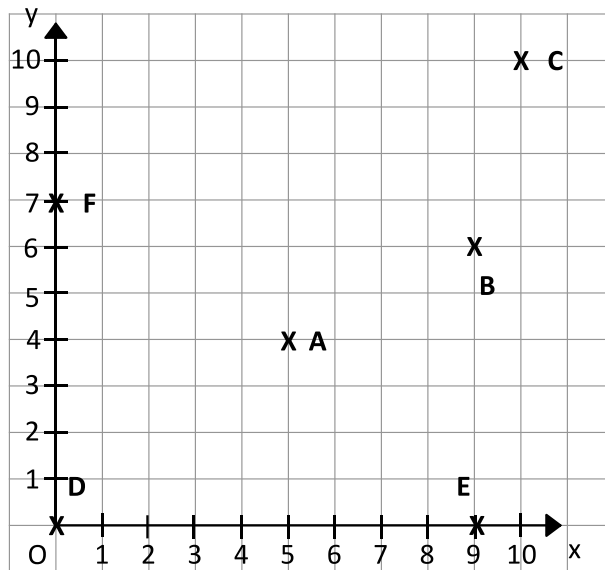
B (_ | 6)

C (_ | _)

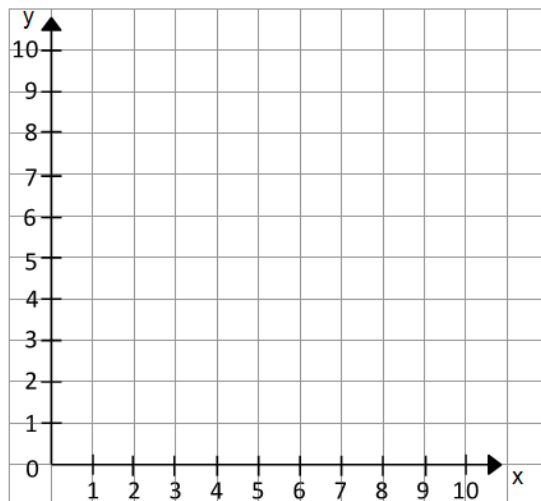
D (_ | _)

E (_ | _)

F (_ | _)



- Beschreibe, wie man den Punkt P (4|7) findet.
- Trage den Punkt P mit einem Kreuz und dem Buchstaben P in das Koordinatensystem ein.

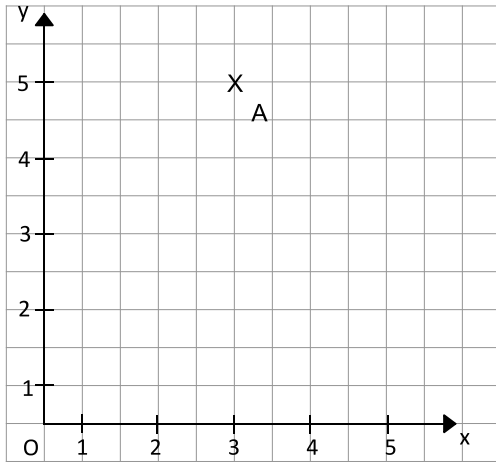


- Trage auch die Punkte S (1|5), T (8|2), Q (10|0) und R (0|5) ein.

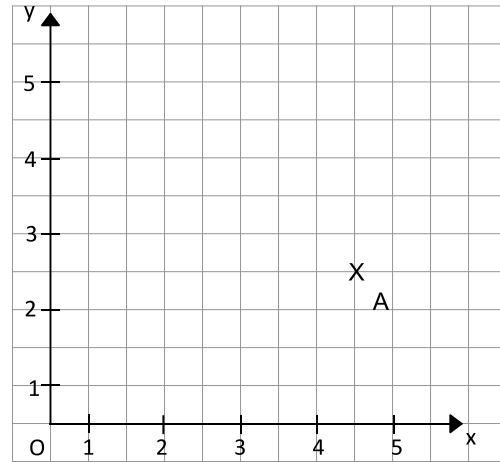
Elias und Theo haben ein Koordinatensystem gezeichnet und den Punkt A (5|3) eingetragen. Was haben sie falsch gemacht?

- Beschreibe.

Elias:



Theo:



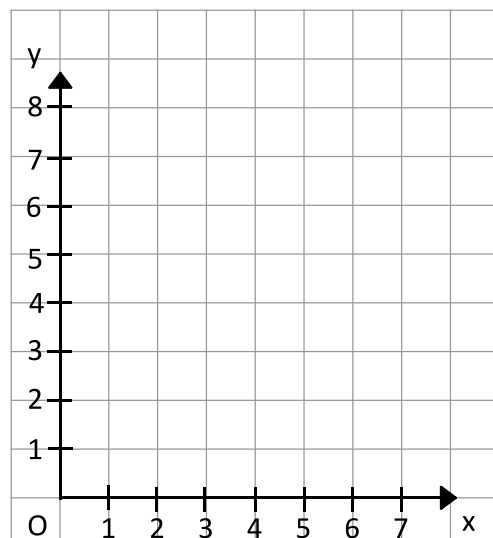
- Trage den Punkt A (3|7) in das Koordinatensystem ein. Gehe von diesem Punkt 5 Einheiten nach unten zum Punkt B. Wie heißen die Koordinaten von Punkt B? Notiere. B (___ | ___)

- Vergleiche die Koordinaten der Punkte A und B. Was stellst du fest? Erkläre, warum das so ist.

- Trage den Punkt C (1|1) ein.

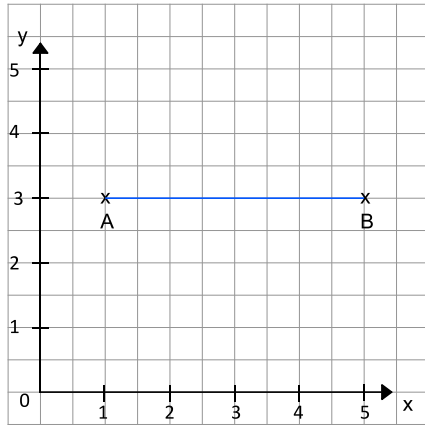
- Gehe vom Punkt C (1|1) 6 Einheiten nach rechts zum Punkt D. Notiere die Koordinaten von D. D (___ | ___)

- Vergleiche die Koordinaten von C und D. Was stellst du jetzt fest? Erkläre wieder.



In dem Koordinatensystem soll ein Rechteck entstehen.
Moritz hat bereits die Punkte A und B vom Rechteck eingetragen und sie miteinander verbunden.

- Zeichne die Punkte C (5|5) und D (1|5) vom Rechteck ein.
- Zeichne die Figur vom Punkt B weiter, bis du wieder bei A angekommen bist.



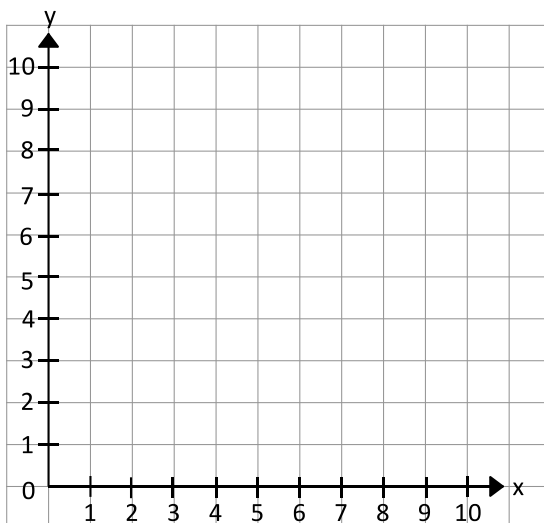
Punkte werden immer nach der Reihenfolge im Alphabet verbunden.



- Finde noch andere Punkte, die verbunden mit A und B ein Rechteck ergeben würden.

Bild 21 „Sprechender Junge“, LISUM, 2022, erstellt mit © Worksheet Crafter – www.worksheetcrafter.com, cc by sa 4.0

- Trage die Koordinaten in das Koordinatensystem ein.
A (3|1) B (5|1) C (5|4) D (7|4) E (7|6) F (1|6) G (1|4) H (3|4)

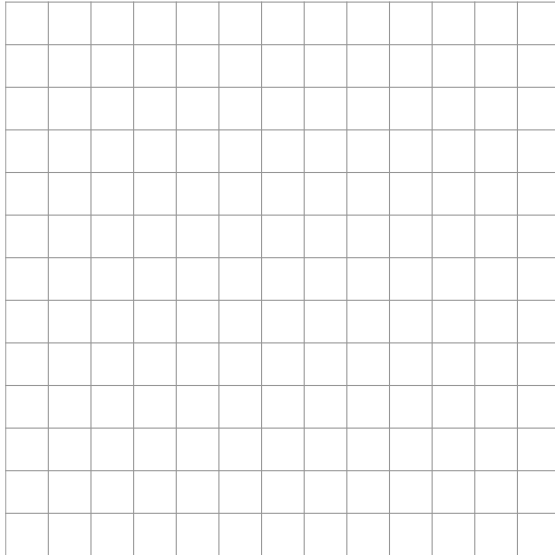


- Verbinde die Punkte nach ihrer Reihenfolge im Alphabet und zum Schluss noch A mit H. Welche Figur ist entstanden?
- Beschreibe.

Erstellen eines Koordinatensystems und Bestimmen der Koordinaten der Punkte

23

- Zeichne ein Koordinatensystem. Eine Einheit soll der Länge von zwei Kästchen entsprechen.
- Zeichne ein beliebiges Dreieck in das Koordinatensystem. Beschrifte die Eckpunkte mit A, B und C.
- Gib die Koordinaten für die Punkte A, B und C an.



A (_ | _)

B (_ | _)

C (_ | _)

24