Arbeitsblatt 2a:

Anleitung zur Erstellung von Kacheln für eine Escher-Parkettierung

Mit Geogebra kannst du Kacheln für eine Escher-Parkettierung erstellen. Wenn du an der einen Seite etwas veränderst, dann werden automatisch die passenden Veränderungen an der gegenüberliegenden Seite durchgeführt.



1. Starte das Programm und schließe zunächst das Algebra-Fenster links.
2. Mache im Grafik-Fenster die Achsen unsichtbar und das Koordinatengitter sichtbar. Benutze folgende Symbole:



Das linke Symbol schaltet die Koordinatenachsen ein und aus,

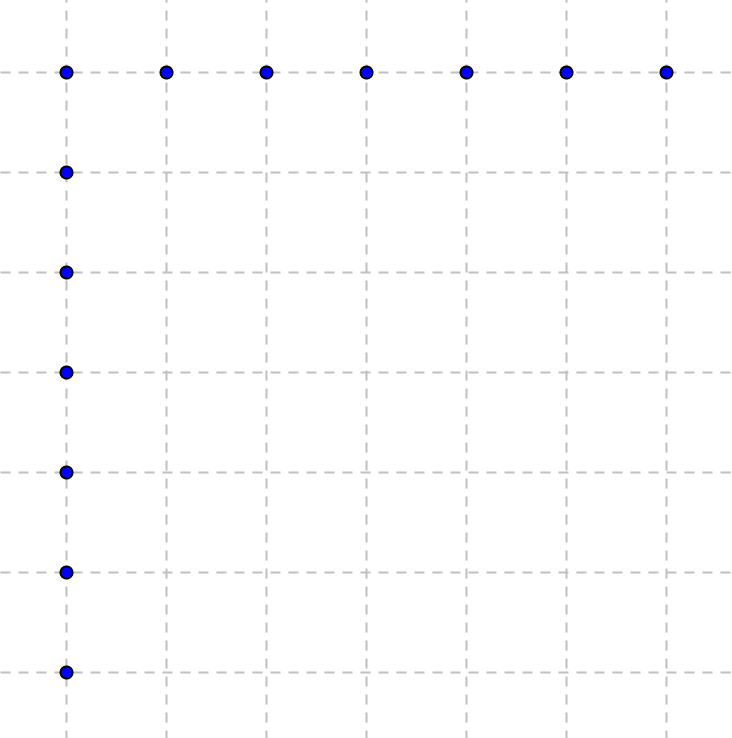
das rechte Symbol schaltet das Koordinatengitter ein und aus.



1. Nun werden die Punkte, an denen später gezogen werden kann, auf die Kreuzungspunkte des Koordinatengitters gesetzt. Den Button für das Setzen eines Punktes findest du in der Werkzeugleiste an der zweiten Stelle von links.

Hier sind schon einige Punkte gesetzt.



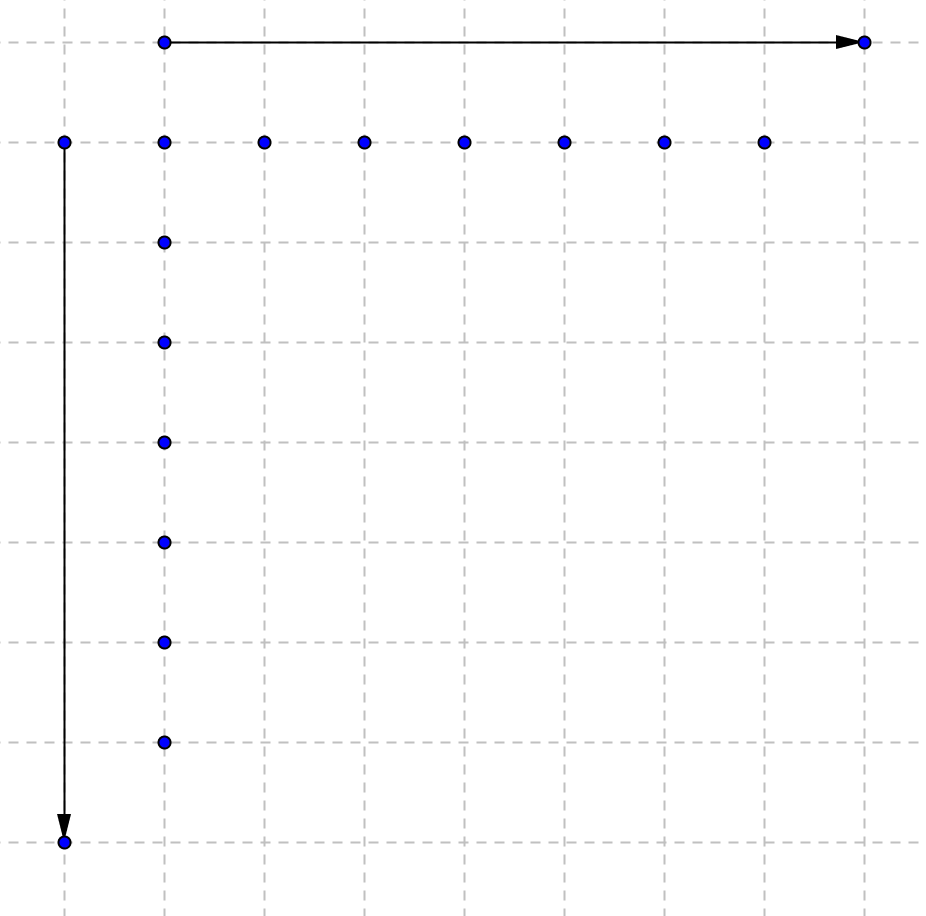


Schließlich sollten deine Punkte nun so ähnlich aussehen:

1. Du hast schon gesehen (Arbeitsblatt 1, Aufgabe 5), dass man jeden Ziehpunkt und den Punkt, der sich dann automatisch verändert, mit einem Pfeil verbinden kann. Das wird jetzt ausgenutzt.

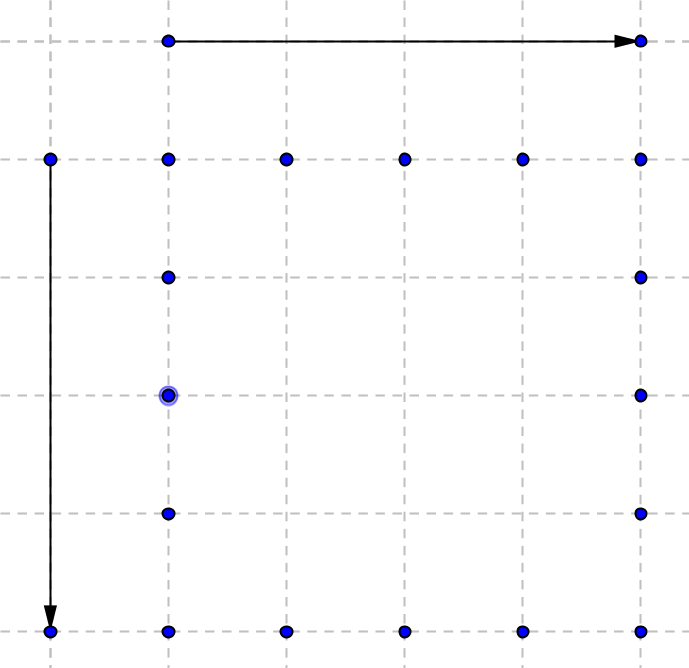
Pfeile werden in diesem Programm „Vektoren“ genannt. Wähle aus dem Untermenu des dritten Buttons der Werkzeugleiste den vorletzten Button „Vektor“.

Zeichne damit einen senkrechten und einen waagerechten Pfeil, wie in der Abbildung gezeigt. Klicke dazu erst den Startpunkt und anschließend den Endpunkt an. Achte darauf, dass die Pfeile jeweils um ein Kästchen länger sind als die Punktereihen.



1. Wähle nun im Untermenu des vierten Buttons von rechts den vorletzten Button „Verschiebe um Vektor“. Klicke dann jeweils einen Ziehpunkt und danach den waagerechten oder senkrechten Pfeil an. Dann erscheint der zugehörige Punkt auf der gegenüberliegenden Seite.

Achtung: wenn du dich einmal vertan hast, kannst du mit dem gelben Pfeil  eine Änderung rückgängig machen. Du musst ggf. den Button im Menü wieder neu auswählen.

Schließlich sollte das Bild so aussehen:

Tipp: Wenn du noch weitere Punkte dazwischen setzen möchtest, kannst du das Bild vergrößern. Dadurch erscheinen weitere Gitterlinien. Vergrößern oder Verkleinern geschieht durch Drehen am Mausrad. Hier sind die gleichen Punkte von oben, jedoch so weit vergrößert, dass dazwischen weitere Gitterlinien erschienen sind.





Beim Vergrößern kann es passieren, dass die Punkte aus dem Bildschirm verschwinden. Dann muss das gesamte Zeichenblatt verschoben werden. Dazu wird der Button ganz rechts in der Werkzeugleiste gedrückt. Hält man nun die linke Maustaste gedrückt, kann man das Zeichenblatt verschieben.

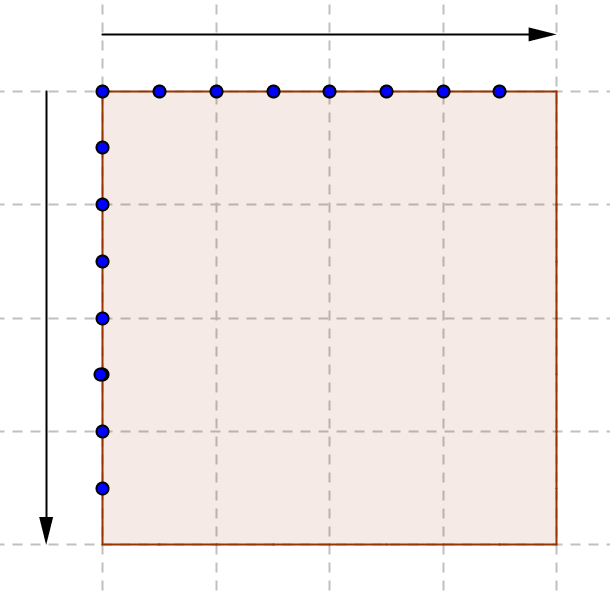
1. Die Umrisse der Kachel sind durch die Punkte bereits gut zu erkennen.

Die Punkte müssen nun durch eine Umrahmung zu einer Kachel zusammengefasst werden. Wähle aus dem Untermenu des 5. Buttons von links den ersten Button „Vieleck“.

Beginne an irgendeinem Punkt des Kachelrandes. Klicke von dort aus alle Punkte der Reihe nach an, bis du einmal ganz herum bist. Als letztes musst du den Startpunkt anklicken. Dann ist die Kachel fertig.



In dieser Abbildung wurde mit dem Punkt oben recht begonnen. Die Punkte der oberen Reihe sind schon angeklickt worden, ebenso die ersten Punkte am linken Rand.



1. Anschließend solltest du alle Punkte, an denen nicht gezogen werden soll, unsichtbar machen. Dazu klickst du mit der rechten Maustaste auf den Punkt und wählst den Unterpunkt „Objekt anzeigen“.