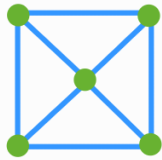


Station 2: Planare Graphen

In der Graphentheorie gibt es viele verschiedene Arten von Graphen. Eine Art sind die **planaren Graphen**. Sie haben die Eigenschaft, dass man sie auf einem Blatt Papier zeichnen kann, ohne dass sie sich **Kanten** kreuzen.

Planarer Graph:



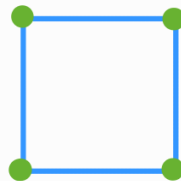
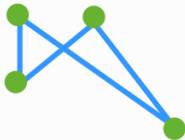
Nicht - Planarer Graph:



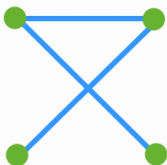
Bei dieser Station möchten wir zeigen, dass einzelne Graphen planar sind.

Aufgabe 1 "Verschiebe" die **Knoten** so, dass sich keine **Kanten** kreuzen!

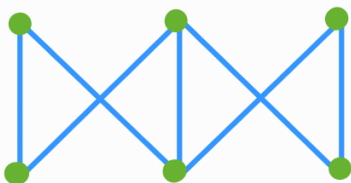
Beispiel:



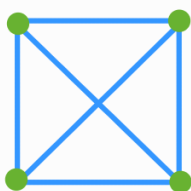
a)



b)



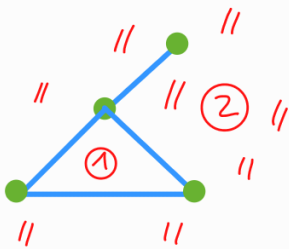
c)



Man kann auch rechnerisch zeigen, dass ein Graph planar ist. Dazu brauchen wir zunächst die Anzahl der **Knoten**, die Anzahl der **Kanten** und die Anzahl der **Gebiete**. Ein Gebiet ist eine vollständig von Kanten umschlossene Fläche. Das äußere, "unbegrenzte" Gebiet wird ebenfalls mitgezählt.

Die Rechnung lautet: **Knoten** - **Kanten** + **Gebiete** = 2 und wird auch **Eulerformel** genannt.

Beispiel: Dieser Graph hat 4 Kanten, 4 Gebiete und 2 Gebiete.

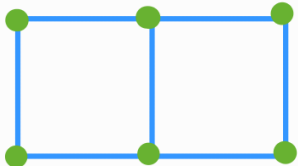


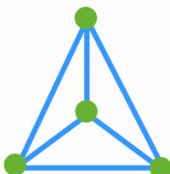
Rechnung: $4 - 4 + 2 = 2$

Aufgabe 2 Zeige mit den folgenden Schritten, dass die Graphen aus Aufgabe 1 planar sind.

1. Größen zählen
2. Größen in die Formel eintragen
3. Ausrechnen und Ergebnis vergleichen

a) 
 ___ Knoten
 ___ Kanten
 ___ Gebiete
 Rechnung:

b) 
 ___ Knoten
 ___ Kanten
 ___ Gebiete
 Rechnung:

c) 
 ___ Knoten
 ___ Kanten
 ___ Gebiete
 Rechnung: