

## Polyeder mit 7 Kanten?

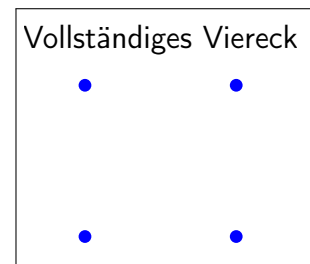
### Aufgabe 5

In dieser Aufgabe wollen wir zeigen, dass es kein Polyeder mit 7 Kanten gibt. Fülle dazu die Lücken aus.

Betrachte den Graphen des Polyeders. Die Anzahl seiner Ecken wird mit  $e$  bezeichnet. Wir wissen, dass der Graph einfach ist.

Weiter wissen wir, dass  $e \geq \boxed{\phantom{00}}$  gilt. Nun können wir eine Fallunterscheidung vornehmen.

Fall  $e = 4$ : Zeichne rechts ein vollständiges Viereck, d.h. einen einfachen Graphen mit 4 Ecken und möglichst vielen Kanten.



Das vollständige Viereck besitzt  $k = \boxed{\phantom{00}}$  Kanten. Ein einfacher Graph mit 4 Ecken kann nicht mehr Kanten besitzen.

$\Rightarrow$  Es gibt kein Polyeder mit  $e = \boxed{\phantom{00}}$  Ecken und 7 Kanten.

Fall  $e \geq 5$ : Der Eckengrad jeder Ecke ist mindestens  $\boxed{\phantom{00}}$ .

$\Rightarrow$  Im Graphen gibt es mindestens  $\boxed{\phantom{00}}$  Enden von Kanten.

Jede Kante hat 2 Enden  $\Rightarrow$  Für die Anzahl von Kanten folgt  $k \geq \boxed{\phantom{00}}$ .

$\Rightarrow$  Der Graph besitzt mindestens  $\boxed{\phantom{00}}$  Kanten.

$\Rightarrow$  Es gibt kein Polyeder mit  $e \geq \boxed{\phantom{00}}$  Ecken und 7 Kanten.  $\square$