

11. Übungsblatt

Jasper Gude

Pia Röttgers

6. Juli 2026

/ 20

Aufgabe 1 – Maximal planare und nicht-planare Graphen

- a)
- b) Siehe Abbildung 1.

Aufgabe 2 – Planare Zeichnungen

- a) G_1 hat 7 Knoten, $11 < 15 = 3 \cdot 7 - 6$ Kanten und die Facetten

$$\{u, x, v, t\}, \{t, v, y, w\}, \{x, y, v\}, \{u, z, t\}, \{t, z, w\}$$

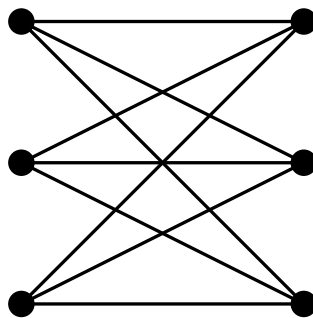


Abbildung 1: Gegenbeispiel; $K_{3,3}$ hat $9 < 12 = 3 \cdot 6 - 6$ Kanten und ist nicht planar.

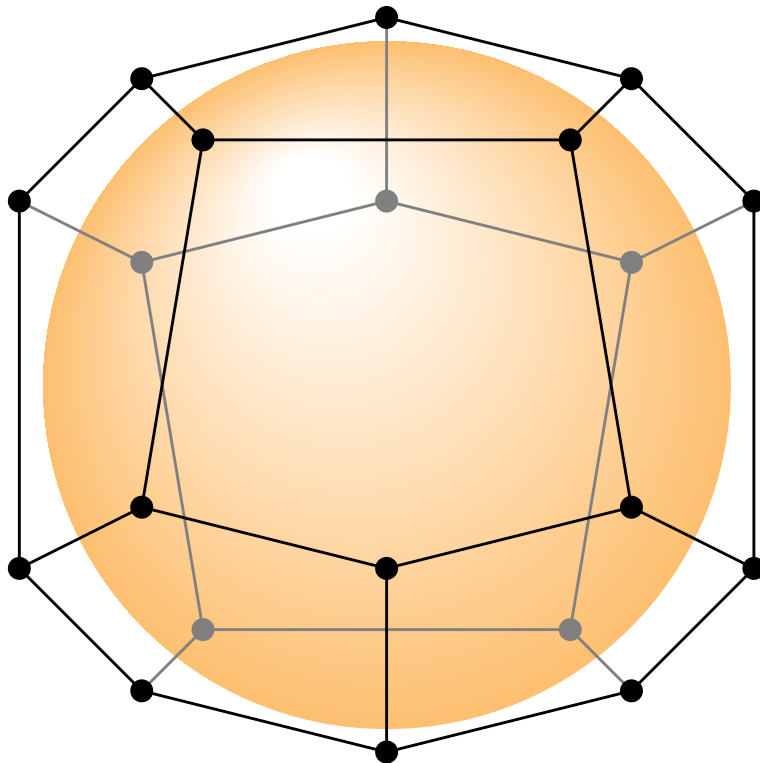


Abbildung 2: Skelett des konvexen, beschränkten Polyeders.

also $5 < 10 = 2 \cdot 7 - 4$ Facetten. Somit ist der Graph G_1 planar.

G_2 kann man sich als das Skelett eines konvexen, beschränkten Polyeders vorstellen. Wenn man sich wie in Abbildung 2 vorstellt, eine Kugel in den Graphen zu legen und sich überlegt, welche Kanten von einer Seite sichtbar sind, dann sieht man schnell, dass der Graph konvex und beschränkt ist und somit planar ist.

/ 3

b) Siehe Abbildung 3.

/ 3

c) Siehe Abbildung 3.

/ 1

Aufgabe 3 – Mehrgüterfluss

a) Siehe Abbildung 4.

/ 2

b) Siehe Abbildung 5

/ 3

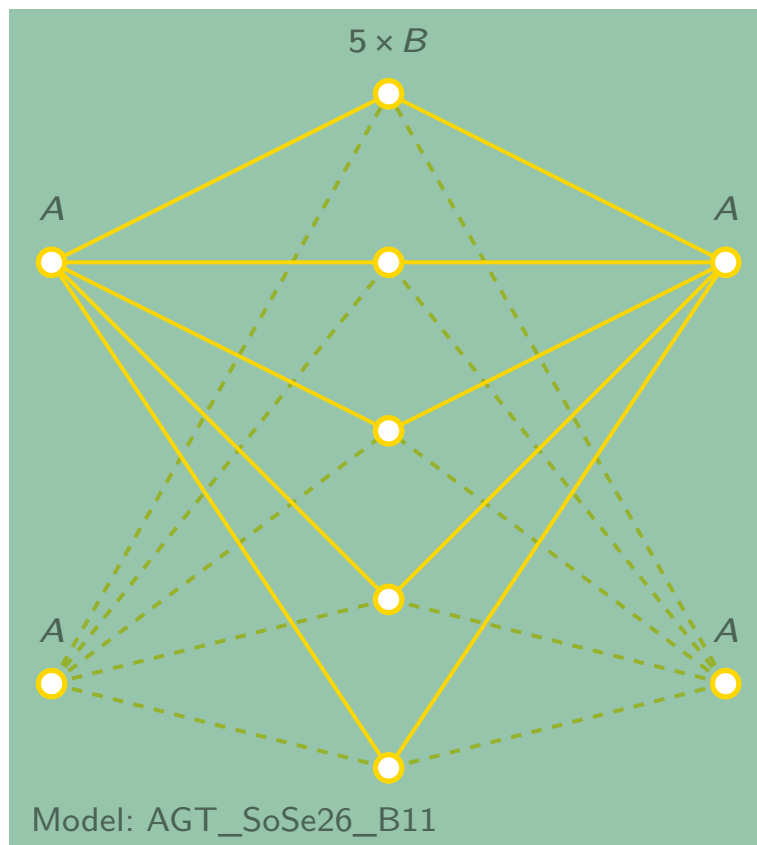


Abbildung 3: Die Platine kann so gebaut werden. Die durchgezogenen Leitungen verlaufen auf der Oberseite. Die gestrichelten verlaufen auf der Unterseite.

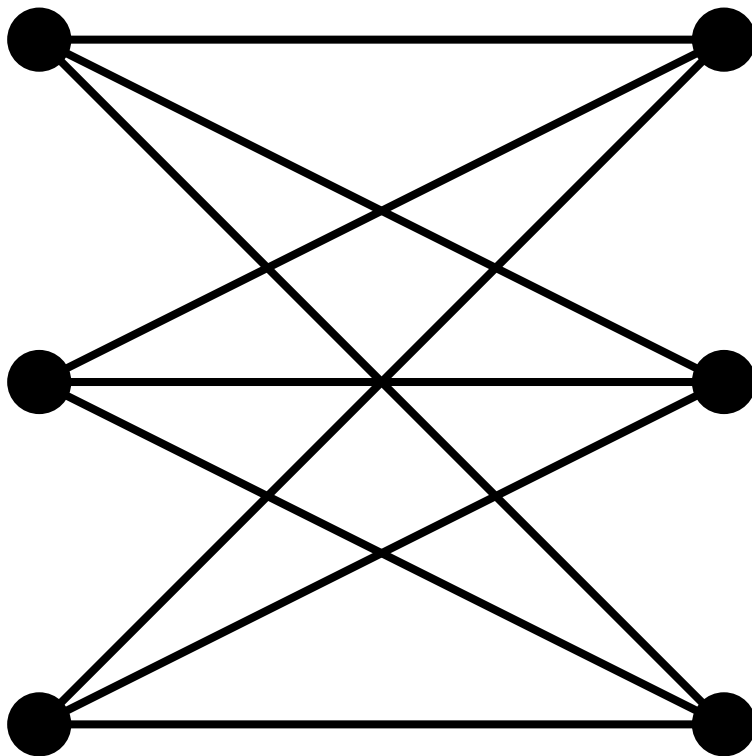


Abbildung 4: Maximaler Fluss mit Gesamtflusswert 1.

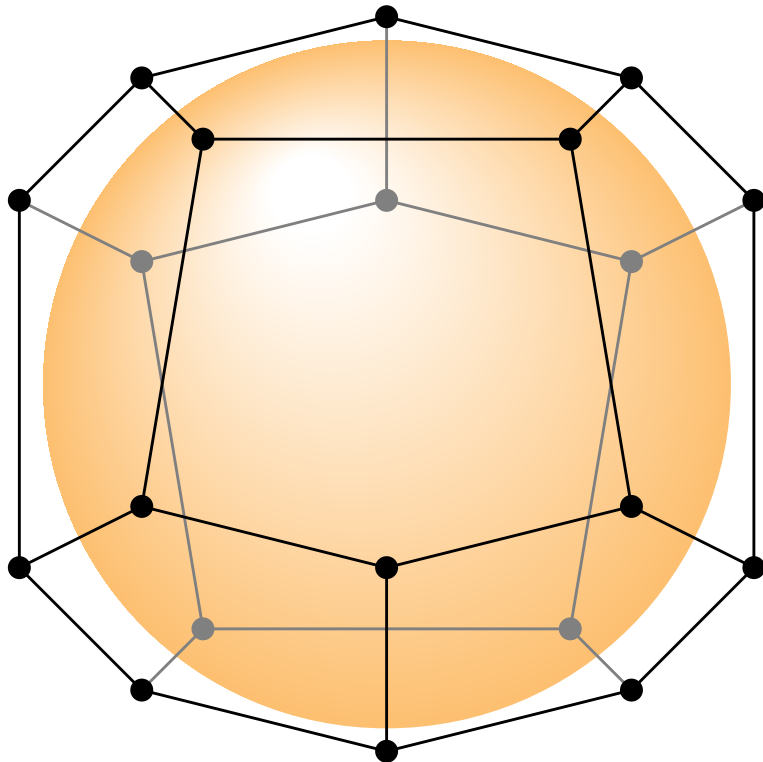


Abbildung 5: Maximaler Fluss mit Gesamtflusswert 1.