

---

**Aufgabe 1-1-3**

---

- a) Skizzieren Sie Digraphen  $\vec{G}_1$  bis  $\vec{G}_3$  mit jeweils 6 Knoten und der nachfolgend genannten Eigenschaft:
- i)  $\vec{G}_1$  ist schwach, aber nicht stark zusammenhängend.
  - ii)  $\vec{G}_2$  hat zwei starke Zusammenhangskomponenten und 5 Pfeile.
  - iii)  $\vec{G}_3$  ist ein gerichteter Wald mit zwei (gerichteten) Bäumen und 3 Blättern.
- b) Wie müssen die starken Zusammenhangskomponenten eines schwach zusammenhängenden Digraphen  $\vec{G}$  aussehen, damit  $\vec{G}$  topologisch sortierbar ist? Begründen Sie Ihre Antwort!
-

### Lösungshinweise

a) Zu  $\vec{G}_1$  bis  $\vec{G}_3$  sind Beispiele angegeben, die jeweils die angegebene Eigenschaft besitzen. Es kann allerdings durchaus auch andere Lösungen geben.

i)  $\vec{G}_1$  ist schwach, aber nicht stark zusammenhängend.

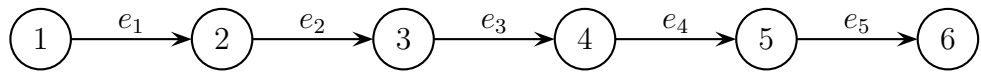


Abbildung 1:  $\vec{G}_1$

ii)  $\vec{G}_2$  hat zwei starke Zusammenhangskomponenten und 5 Pfeile.

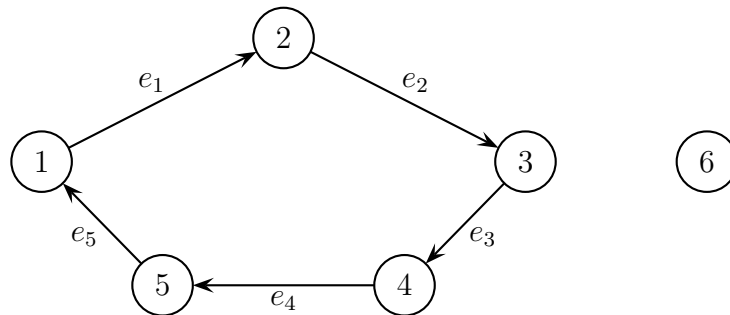


Abbildung 2:  $\vec{G}_2$

iii)  $\vec{G}_3$  ist ein gerichteter Wald mit zwei (gerichteten) Bäumen und 3 Blättern.

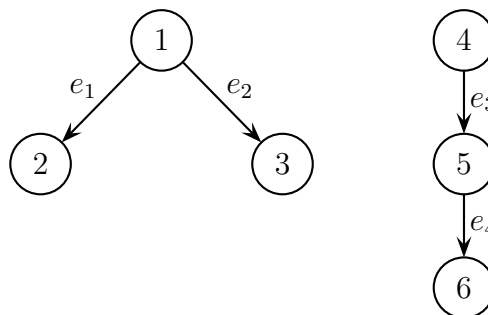


Abbildung 3:  $\vec{G}_3$

b) Ein topologisch sortierbarer Digraph  $\vec{G}$  muss zyklensfrei sein, d. h. jede starke Zusammenhangskomponente von  $\vec{G}$  besteht aus genau einem Knoten von  $\vec{G}$ .