

22. Sei  $\vec{G} = (V, \vec{E})$  ein gerichteter Graph (Digraph) mit Kapazitäten  $c : \vec{E} \rightarrow \mathbb{R}_0^+ \cup \{\infty\}$  und  $s$  und  $t$  aus  $V$ . Sofern kein unendlicher  $s-t$  Fluss vorliegt, zeigen Sie, dass ein Fluss mit endlichem maximalen Flusswert existiert.
23. Sei  $\vec{G} = (V, \vec{E})$  ein gerichteter Graph (Digraph) mit Kapazitäten  $c : \vec{E} \rightarrow \mathbb{R}_0^+$  und  $s$  und  $t$  aus  $V$ . Zeigen Sie, dass es einen maximalen Fluss gibt, bei dem nichts in Richtung Quelle fließt (in die Quelle hineinfließt).  
Hinweis: Eliminieren Sie sukzessive zirkuläre Flüsse.
24. Formulieren und beweisen Sie das Max-Flow-Min-Cut Theorem für Digraphen mit multiplen Quellen und Senken.
25. Berechnen Sie den maximalen Fluss (gegeben ist die Adjazenzmatrix mit Kapazitäten; Null bedeutet, dass kein Pfeil vorhanden ist):

	s	v1	v2	v3	v4	v5	t
s	0	6	7	8	0	8	0
v1	0	0	0	0	5	5	8
v2	0	4	0	0	6	2	0
v3	0	0	3	0	0	6	0
v4	0	0	0	0	0	4	9
v5	0	0	0	0	0	0	9
t	0	0	0	0	0	0	0