

## Übung zur Vorlesung Parametrisierte Algorithmen

### Tutoraufgabe T18

Gegeben ist ein Graph  $G = (V, E)$ . Es gibt einen (Knoten-)Separator  $S \subseteq V$  mit der Eigenschaft, daß  $V = S \cup A \cup B$  ist, wobei  $A$ ,  $B$  und  $S$  disjunkt sind und jeder Pfad von einem Knoten aus  $A$  zu einem Knoten in  $B$  einen Knoten aus  $S$  enthält ( $S$  separiert also  $A$  und  $B$ ).

Beweisen Sie:  $tw(G) \leq |S| + \max\{tw(G[A]), tw(G[B])\}$

Hierbei ist  $tw(G)$  die Baumweite des Graphen  $G$ .

### Tutoraufgabe T19

Zeigen Sie, dass das Problem MaxCut mit dem Parameter Baumweite in FPT ist.

### Tutoraufgabe T20

Finden Sie MSO-Formeln für:

- die Existenz eines Pfades zwischen  $s$  und  $t$
- die Existenz eines Kreises, auf dem  $s$  und  $t$  liegen
- die Existenz eines Hamiltonkreises.

### Tutoraufgabe T21

Wie ist die Baumweite aller Graphen beschränkt, die

- kein Dreieck
- kein Viereck
- keine 3-Klaue

als Minor enthalten?

### Hausaufgabe H9 (5 Punkte)

Finden Sie einen parametrisierten Algorithmus, der für einen Graphen mit Baumweite  $k$  die größte Clique findet!

### Hausaufgabe H10 (8 Punkte)

- a) Erfinden Sie einen möglichst großen zusammenhängenden Graphen, der keinen Pfad der Länge  $k$  besitzt!
- b) Geben sie einen parametrisierten Algorithmus an, der entscheidet, ob es einen Pfad der Länge  $k$  gibt!