

# Parametrisierte Algorithmen

## Aktivsession: Schwere Probleme



# Schwere Probleme

## **Problem: HITTING SET**

Gegeben eine Familie von Menge  $\mathcal{S} \subseteq 2^{[n]}$  und einen Parameter  $k$ . Gibt es  $X \subseteq [n]$  mit  $|X| \leq k$ , sodass  $X \cap S \neq \emptyset$  für alle  $S \in \mathcal{S}$ ?

- HITTING SET ist  $W[2]$ -vollständig (Reduktion von und zu DOMINATING SET)

# Schwere Probleme

## **Problem: HITTING SET**

Gegeben eine Familie von Menge  $\mathcal{S} \subseteq 2^{[n]}$  und einen Parameter  $k$ . Gibt es  $X \subseteq [n]$  mit  $|X| \leq k$ , sodass  $X \cap S \neq \emptyset$  für alle  $S \in \mathcal{S}$ ?

- HITTING SET ist  $W[2]$ -vollständig (Reduktion von und zu DOMINATING SET)

## **Problem: LIST COLORING**

Gegeben einen Graphen und eine Liste von Farben für jeden Knoten. Wähle für jeden Knoten eine Farbe aus seiner Liste, sodass benachbarte Knoten unterschiedlich gefärbt sind.

- LIST COLORING parametrisiert mit der Baumweite ist  $W[1]$ -schwer (Reduktion von MULTICOLORED INDEPENDENT SET)

# Schwere Probleme

## **Problem: HITTING SET**

Gegeben eine Familie von Menge  $\mathcal{S} \subseteq 2^{[n]}$  und einen Parameter  $k$ . Gibt es  $X \subseteq [n]$  mit  $|X| \leq k$ , sodass  $X \cap S \neq \emptyset$  für alle  $S \in \mathcal{S}$ ?

- HITTING SET ist  $W[2]$ -vollständig (Reduktion von und zu DOMINATING SET)

## **Problem: LIST COLORING**

Gegeben einen Graphen und eine Liste von Farben für jeden Knoten. Wähle für jeden Knoten eine Farbe aus seiner Liste, sodass benachbarte Knoten unterschiedlich gefärbt sind.

- LIST COLORING parametrisiert mit der Baumweite ist  $W[1]$ -schwer (Reduktion von MULTICOLORED INDEPENDENT SET)

## **Problem: STRONGLY CONNECTED STEINER SUBGRAPH**

Gegeben einen gerichteten Graphen  $G = (V, E)$ , eine Menge von Terminalknoten  $T \subseteq V$  und einen Parameter  $k$ . Gibt es eine Menge  $V' \subseteq V$  mit  $|V'| \leq k$  und  $T \subseteq V'$ , sodass  $G[V']$  stark zusammenhängend ist.

- STRONGLY CONNECTED STEINER SUBGRAPH ist  $W[1]$ -schwer (Reduktion von MULTICOLORED CLIQUE)