Lehrstuhl II für Mathematik http://www.math2.rwth-aachen.de
Dr. R. Scheidweiler **SoSe 2015**

3. Übung Hypergraphen-Theorie

Aufgabe 1.

a) Zeigen Sie, dass ein schlichter Graph G die 3-Helly-Eigenschaft besitzt.

b) Finden Sie ein Beispiel für einen schlichten Graphen G, der nicht 2-Helly ist.

c) Beschreiben Sie die schlichten Graphen G, welche die 2-Helly-Eigenschaft besitzen.

Aufgabe 2.
Zeigen Sie für $k \in \mathbb{N}$:

a) Ein Hypergraph H mit $\mathrm{Rang}(H) \leq k$ ist $(k+1)$-Helly.

b) Ein schlichter Hypergraph H mit $\Delta(H) \leq k$ ist $(k+1)$-konform.

Aufgabe 3.
Der Hypergraph H erfülle folgende Eigenschaft. Für jeden Subhypergraphen $H' \subseteq H$ gilt

$$\max\{|U| \mid U \subseteq V(H') \text{ unabhängig}\} = \min\left\{|F| \;\middle|\; F \subseteq E(H'), \bigcup_{e \in F} e = V(H')\right\}.$$

Zeigen Sie, dass H konform ist.

Aufgabe 4.
Sei $H = (V, E)$ ein Intervall-Hypergraph, d.h. es gibt eine Anordnung $v_1, v_2, \ldots, v_n$ von V, sodass jede Kante aus aufeinanderfolgenden Knoten besteht. Zeigen Sie, dass H die Helly-Eigenschaft besitzt.

Aufgabe 5.
Sei G ein Intervall-Graph, d.h. es gibt einen Intervall-Hypergraphen H mit $G = L(H)$. Zeigen Sie, dass G chordal ist.