Dr. Batu Güneysu
Institut für Mathematik
Rudower Chaussee 25
Haus 1 Raum 309

Übungsblatt 4

Topologie I SS 2016

Abgabe: 23. Mai

Aufgabe 1 a) Sei X ein topologischer Raum, $Y \subset X$ ein Teilraum, $A, B \subset Y$ disjunkt mit $A, B \neq \emptyset$ und $Y = A \cup B$. Zeigen Sie: $Y = A \cup B$ ist eine Trennung, genau dann wenn A keine Häufungspunkte von B enthält und B keine Häufungspunkte von A enthält. Hierbei ist der Begriff "Häufungspunkt" bezüglich der Topologie auf X zu verstehen.
b) Sei X ein topologischer Raum, $X = C \cup D$ eine Trennung und $Y \subset X$ ein zusammenhängender Teilraum. Dann gilt $Y \subset C$ oder $Y \subset D$.

Aufgabe 2 Seien X_j, $j \in J$, topologische Räume. Zeigen Sie: Genau dann ist $\prod_{j \in J} X_i$ zusammenhängend in der Produkttopologie, wenn jedes X_j zusammenhängend ist.

Aufgabe 3 Zeigen Sie: Es gibt keinen Homöomorphismus von $S^1 \subset \mathbb{R}^2$ auf einen Teilraum von $\mathbb{R}$ (wobei $\mathbb{R}$ und $\mathbb{R}^2$ jeweils mit der Standardtopologie ausgestattet werden). Hinweis: S^1 ist zusammenhängend und ein Teilraum $A \subset \mathbb{R}$ is genau dann zusammenhängend, wenn A ein Intervall ist.