

ÜBUNGEN ZUR ALGEBRAISCHEN TOPOLOGIE I

— BLATT 1 —

Arthur Bartels, Tilman Bauer

8. April 2008

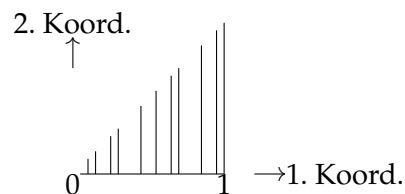
Sie dürfen die Übungsblätter in **Zweiergruppen** bearbeiten und abgeben. Jedoch muss jeder, dessen Name auf der Abgabe steht, auch alle Aufgaben bearbeitet haben – bitte nicht disjunkt aufteilen!

Übung 1. Sei $f: X \rightarrow Y$ eine stetige Abbildung zwischen topologischen Räumen mit folgender Eigenschaft: Ist Z ein topologischer Raum und $g: Y \rightarrow Z$ eine stetige Abbildung, so ist g genau dann stetig, wenn $g \circ f$ stetig ist. Zeigen Sie, dass die Topologie auf Y die Quotiententopologie bezüglich f ist.

Übung 2. Betrachten Sie

$$X := \left([0,1] \times \{0\} \right) \cup \left(\bigcup_{r \in \mathbf{Q} \cap [0,1]} \{r\} \right) \times [0,r] \subset \mathbf{R}^2$$

mit der Teilraumtopologie. Sei $x \in X$. Zeigen Sie: die Inklusion $\{x\} \subset X$ ist genau dann ein starker Deformationsretrakt, wenn $x \in [0,1] \times \{0\}$.



Übung 3. Sei X ein wegweise zusammenhängender Raum. Sei $A \subset X$ offen und abgeschlossen. Zeigen Sie: A ist entweder X oder die leere Menge.

Übung 4. Zeigen Sie, dass die folgenden topologischen Räume paarweise nicht homöomorph sind:

- S^1 ;
- $[0,1]$;
- \mathbf{R} .

Abgabe bis Mo, 14. April in den Übungsgruppen