

13. Übungsblatt zur „Algebraischen Topologie“

Gruppenübungen

Aufgabe G 32 Seien X, Y, Z topologische Räume mit X Hausdorffsch und Z zusammenhängend. Sei weiter $q: X \rightarrow Y$ ein lokaler Homöomorphismus und $f: Z \rightarrow Y$ sowie $h, g: Z \rightarrow X$ stetig, sodass das folgende Diagramm kommutiert:

$$\begin{array}{ccc} Z & \xrightarrow{h} & X \\ & \searrow g & \downarrow q \\ & & Y \\ & \nearrow f & \\ & & \end{array}$$

- (a) Zeigen Sie, dass aus $h(z_0) = g(z_0)$ für ein $z_0 \in Z$ bereits $h = g$ folgt.
- (b) Finden Sie eine schwächere Bedingung an q , sodass (a) noch immer gilt.

Aufgabe G 33

- (a) Seien X und Y topologische Räume und $q: X \rightarrow Y$ eine Überlagerung. Zeigen Sie, dass $q^{-1}(\{y_0\})$ für jedes $y_0 \in Y$ diskret in X ist.
- (b) Gegeben seien zwei topologische Gruppen G und H und ein stetiger surjektiver offener Gruppenmorphismus $\varphi: G \rightarrow H$. Zeigen Sie, dass φ eine Überlagerung ist, genau dann wenn $\ker \varphi$ diskret in G ist.