

Topologie I**Blatt 8****27 | Pünktlich**

Jede punktierte Abbildung $(A, a) \rightarrow (X, x)$, die als unpunktierte Abbildung $A \rightarrow X$ eine Kofaserung ist, ist bereits eine punktierte Kofaserung.

28 | Gedrängel

In jeder beliebigen Kategorie gilt:

Sind $A \longrightarrow B$ und $B \longrightarrow C$ Pushouts, ist auch $A \rightarrow B \rightarrow C$ ein Pushout.

$$\begin{array}{ccc} A & \longrightarrow & B \\ \downarrow & & \downarrow \\ A' & \longrightarrow & B' \end{array} \quad \begin{array}{ccc} B & \longrightarrow & C \\ \downarrow & & \downarrow \\ B' & \longrightarrow & C' \end{array} \quad \begin{array}{ccc} A & \rightarrow & B \rightarrow C \\ \downarrow & & \downarrow \\ A' & \rightarrow & B' \rightarrow C' \end{array}$$

29 | Exakt formuliert

Sei 0 die Gruppe mit genau einem Element. Für einen Gruppenhomomorphismus $f: A \rightarrow B$ gilt:

$$f \text{ injektiv} \Leftrightarrow 0 \rightarrow A \xrightarrow{f} B \text{ exakt}$$

$$f \text{ surjektiv} \Leftrightarrow A \xrightarrow{f} B \rightarrow 0 \text{ exakt}$$

30 | Regionalbahn

Jeder Gruppenhomomorphismus von abelschen Gruppen $f: A \rightarrow B$ ist Teil einer exakten Sequenz

$$0 \rightarrow \ker(f) \rightarrow A \xrightarrow{f} B \rightarrow \text{coker}(f) \rightarrow 0.$$