Heinrich-Heine-Universität
Marcus Zibrowius
Alexander Samokhin

Sommersemester 2015
12.5.2015

Topologie I
Blatt 6

---

19 | Kofaserstapel
Sind $f\colon A \rightarrowtail X$ und $g\colon B \rightarrowtail Y$ zwei Kofaserungen, so ist auch die Summe $f \sqcup g\colon A \sqcup B \to X \sqcup Y$ wieder eine Kofaserung. Gilt dasselbe auch für das Produkt $f \times g\colon A \times B \to X \times Y$?

20 | Freiraum
Für jede stetige Abbildung $f\colon X \to Y$ ist die Inklusion von Y in den Abbildungszylinder von f ein Deformationsretrakt. Die Inklusion von X in den Abbildungszylinder von f ist ein Umgebungsdeformationsretrakt.

21 | Räckwürts
Sei B ein topologischer Raum.
Ist $\begin{array}{ccc} X & \longrightarrow & Y \\ \downarrow & & \downarrow \\ Z & \longrightarrow & P \end{array}$ ein Pushoutdiagramm in $\mathcal{T}op$, so ist $\begin{array}{ccc} B^X & \longleftarrow & B^Y \\ \uparrow & & \uparrow \\ B^Z & \longleftarrow & B^P \end{array}$ ein Pullbackdiagramm.

22 | Chamber of Lines
Der **reelle projektive Raum** $\mathbb{R}P^n$ lässt sich unter anderem als einer der folgenden beiden Quotientenräume konstruieren.

(a) Die Gruppe $\mathbb{R}^\times = (\mathbb{R}-0, \cdot)$ operiert durch Multiplikation auf $\mathbb{R}^{n+1}-0$.
Wir definieren $\mathbb{R}P^n := (\mathbb{R}^{n+1}-0)/\mathbb{R}^\times$.

(b) Die Gruppe $C_2 = (\pm 1, \cdot)$ operiert durch Multiplikation auf der Einheitssphäre $S^n \subset \mathbb{R}^{n+1}$.
Wir definieren $\mathbb{R}P^n := S^n/C_2$.

Diese beiden Definitionen sind äquivalent. Als Menge lässt sich $\mathbb{R}P^n$ kanonisch mit der Menge der Ursprungsgeraden in $\mathbb{R}^{n+1}$ identifizieren. Als topologischer Raum ist $\mathbb{R}P^n$ kompakt und Hausdorff. Es gibt ein Faserbündel

$$S^n \to \mathbb{R}P^n$$

mit Faser S^0.

Um den Korrekturservice zu nutzen, versehen Sie Ihre Lösungen mit Ihrem Namen, heften Sie sie zusammen und geben Sie sie in der nächsten Übung ab (Mittwoch, 20.5.2015, 16:30 Uhr in 25.22.00.72).