

Übungen zu Topologie I

39. Seien $n, m \in \mathbb{N}$. Berechnen Sie $\pi_1(S^n \vee S^m)$.
40. Sei $SU(2)$ die Gruppe der unitären komplexen (2×2) -Matrizen mit Determinante 1. Als Teilmenge des Raumes aller komplexen (2×2) -Matrizen, den man mit \mathbb{C}^4 identifizieren kann, wird $SU(2)$ zu einem topologischen Raum.
Zeigen Sie: Indem man einer Matrix ihre erste Zeile zuordnet, erhält man einen Homöomorphismus von $SU(2)$ auf S^3 .
41. Für $k \in \mathbb{N}$ sei H_k die Untergruppe von $SU(2)$, die erzeugt wird von

$$\left(\begin{array}{cc} \exp\left(\frac{2\pi i}{k}\right) & 0 \\ 0 & \exp\left(-\frac{2\pi i}{k}\right) \end{array} \right).$$

Die Menge $SU(2)/H_k$ werde mit der Quotiententopologie versehen.
Sei $p : SU(2) \rightarrow SU(2)/H_k$ die natürliche Projektion.

- Zeigen Sie, dass p eine k -blättrige Überlagerung ist.
- Bestimmen Sie die Gruppe der Decktransformationen von p .
- Folgern Sie, dass $\pi_1(SU(2)/H_k)$ eine zyklische Gruppe der Ordnung k ist.

Abgabe: Mittwoch, den 14.1.04, 14.00 Uhr