

Mengentheoretische Topologie

Übungsblatt 9

Aufgabe 33

- a) Es sei V der Volltorus. Zeigen Sie, dass der Zentralkreis ein starker Deformationsretrakt von V ist.
- b) Nun bezeichne T einen Torus und es sei $E = T \setminus \{x_0\}$, mit $x_0 \in T$. Finden Sie zwei Kreislinien auf T , die genau einen Punkt gemeinsam haben und einen Deformationsretrakt von E bilden.
- c) Zeigen Sie: $D^n \times I$ besitzt $(D^n \times \{0\}) \cup (S^{n-1} \times I)$ als starken Deformationsretrakt.

Aufgabe 34

X sei ein topologischer Raum und $f, g : X \rightarrow S^n$ stetige Abbildungen mit $f(x) \neq -g(x)$ für alle $x \in X$. Zeigen Sie, dass f und g homotop sind.

Aufgabe 35

Es seien X, Y topologische Räume. Zeigen Sie, dass $X \times Y$ genau dann zusammenziehbar ist, wenn X und Y es sind.

Aufgabe 36

Zeigen Sie durch Angabe geeigneter Beispiele die folgenden Aussagen:

- a) $T_0 \not\cong T_1$,
- b) $T_1 \not\cong T_2$,
- c) $T_2 \not\cong T_3$.