
Aufgabe 1 $\mathbb{R}$ *ist nicht Homeomorph zu* $\mathbb{R}^2$

Zeigen Sie: $\mathbb{R}$ ist nicht Homeomorph zu $\mathbb{R}^2$.

Aufgabe 2 *Torus im* $\mathbb{R}^3$

Sei $T = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : z^2 = r^2 - (\sqrt{x^2 + y^2} - a)^2\}$, wobei $a > r$ positive Konstanten sind.

1. Skizzieren Sie T.
2. Man zeige:

$$T = \{((a + r\cos u)\cos v, (a + r\cos u)\sin v, r\sin u) : 0 \le u \le 2\pi, 0 \le v \le 2\pi\}.$$

3. Mit Hilfe von 2, Konstruieren Sie explizit einen Atlas für T