Heinrich-Heine-Universität
Marcus Zibrowius
Peter Arndt

Sommersemester 2019
03.05.2019

Einführung in die Topologie
Blatt 5

---

17 | Verbindend
Gibt es zu je zwei Punkten in einem topologischen Raum X eine stetige Abbildung $\mathbb{R} \to X$, welche beide trifft, so ist X zusammenhängend.

18 | Trennend
Ein topologischer Raum Y ist genau dann hausdorffsch, wenn für jeden topologischen Raum X der Abbildungsraum $\underline{\mathsf{Top}}(X, Y)$ hausdorffsch ist.

19 | Lie(blings)gruppen
Welche der Matrizengruppen $\mathrm{GL}_n(\mathbb{R})$, $\mathrm{O}(n)$, $\mathrm{SO}(n)$ sind hausdorffsch? Welche kompakt? Welche zusammenhängend?

20 | Zusammenspiel
Seien X, Y und Z topologische Räume. Die universellen Eigenschaften des Produktes und des Koprodukts liefern Bijektionen

$$\underline{\mathsf{Top}}(X \sqcup Y, Z) \xrightarrow{\cong} \underline{\mathsf{Top}}(X, Z) \times \underline{\mathsf{Top}}(Y, Z)$$
$$\underline{\mathsf{Top}}(X, Y \times Z) \xrightarrow{\cong} \underline{\mathsf{Top}}(X, Y) \times \underline{\mathsf{Top}}(X, Z)$$

Sind diese stetig? Sind sie unter geeigneten Voraussetzungen an X, Y und Z Homöomorphismen?

★ Supernova
Welche der folgenden Sterne sind lokal kompakt?

$$X := \coprod_{\mathbb{N}} [-1, 1] \Big/ \coprod_{\mathbb{N}} \{0\}$$
$$Y := \{(tn, t) \mid t \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}, \|(tn, t)\| \leqslant 1\} \subset \mathbb{R}^2$$
$$Y := \{(tn, tm) \mid t \in \mathbb{R}, n \in \mathbb{N}, m \in \mathbb{N}, \|(tn, tm)\| \leqslant 1\} \subset \mathbb{R}^2$$

Abgabefrist: 10.05.2019, 08:30 Uhr