

Seminar/Proseminar Mengentheoretische Topologie

Ein Seminar für Studenten im Grundstudium, welches als "Seminar" oder "Proseminar" anerkannt werden kann, unten mit **S** oder **PS** abgekürzt.

Ziel ist es, die grundlegenden Dinge der mengentheoretischen Topologie, welche für ein erfolgreiches Mathematikstudium benötigt werden, effizient und systematisch zusammenzustellen. Primärquelle [Q] ist das Buch

Querenburg: *Mengentheoretische Topologie*

Themen:

1. **Initial** - und **Finaltopologie**, [Q, §3]. **PS**
2. Zusammenhang und Wegzusammenhang, [Q, §4]. **PS**
3. Filter und Ultrafilter, [Q, §5]. **PS**
4. Trennungseigenschaften, [Q, §6]. **PS**
5. Normale Räume mit **Lemma von Urysohn** und dem **Ausdehnungssatz von Tietze**, [Q, §7]. **S**.
6. Kompakte Räume und der **Satz von Tychonoff**, [Q, §8]. **S**
7. **Der Satz von Stone-Weierstraß**, [Q, §9]. **S**
8. **Metrisationssätze**, [Q, §10]. **S**

Themen 3 und 4 sind etwas langweilig und können auch zum Selberlesen weggelassen werden.

Weitere, den Gegenstand komplementierende Themen wären:

1. Das **Weierstraß-Monster**, eine stetige Funktion $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$, welche nirgends differenzierbar ist. Es lohnt sich die Originalarbeit (S. 71- 74 in den **Gesammelten Werken**) zu lesen. **PS**
2. Die **Cantor-Funktion** oder **Teufelstreppe**, eine stetige Surjektion $f : [0, 1] \rightarrow [0, 1]$, welche fast überall flach ist. Genauer, bis auf die Cantor-Nullmenge $C \subset [0, 1]$ ist die Funktion differenzierbar mit $f'(x) = 0$ für alle $x \in [0, 1] \setminus C$. Mehr dazu: **hier** oder **hier**. **PS**
3. Die **Peano-Kurven**, i.e. stetige surjektive Abbildungen $\gamma : [0, 1] \rightarrow [0, 1] \times [0, 1]$. Mehr dazu in Fußnote 4 auf **Arbeitsblatt 4**. **PS**
4. Der **Jordansche Kurvensatz**, welcher besagt, daß eine Schleife die Ebene in zwei Komponenten aufteilt. Unter eine Schleife versteht man das Bild einer injektiven und stetigen Abbildung $\gamma : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}^2$ mit $\gamma(0) = \gamma(1)$. Mehr dazu: **hier**, **hier** oder **hier**. **S**

Sonstiges:

- Alle Vorträge sind frei (d.h. ohne Manuskript) an der Tafel zu halten.
- Die **Vorbesprechung** mit verbindlicher Themenvergabe findet am Donnerstag, den 16. Juli 2020, von 12.45 - 13.45 elektronisch auf BBB statt:

<https://bbb1.uni-paderborn.de/b/job-q7c-vxj>