

## Quellenangaben zu den einzelnen Vorträgen:

1. **Der Banachsche Fixpunktsatz im  $\mathbb{R}^n$ :** Satz 35.2 aus [Heu80] (nur die Aussage des Satzes für den Spezialfall  $\mathbb{R}^n$  vorstellen, kein Beweis), 8.1 ohne (3) und 8.2.1 (1) aus [SB94].
2. **Metrische Räume:** S. 54–59 aus [Heu06] (Beispiele nur in Auswahl nach Absprache), S. 65, Aufg. 2a) aus [Heu06].
3. **Stetigkeit:** S. 59 und 62–63 (ohne die Bemerkungen zur Vollständigkeit) und S. 66, Aufg. 14 aus [Heu06].
4. **Vollständigkeit:** S. 60–61 und S.65, Aufg. 2c) und Aufg. 3 aus [Heu06].
5. **Der Banachsche Fixpunktsatz für vollständige metrische Räume:** Der Beweis von 35.2 aus [Heu80] soll auf die Situation vollständiger metrischer Räume übertragen werden, gemäß der Anleitung in Kap. 15, Aufg. 14 auf S. 224 in [Heu81]. Gegebenenfalls kann S. 91–95 aus [Bel72] zuhelfe genommen werden.
6. **Der Satz von Picard-Lindelöf:** S. 67–69 aus [Heu81] und S. 72 Aufg. 25 aus [Heu06].
7. **Der Banachsche Fixpunktsatz und Landkarten:** Der Beweis von Satz 35.2 in [Heu80] soll für die Situation im  $\mathbb{R}^n$  geführt werden, für den Rest des Vortrags [Ced14].
8. **Der Brouwerschen Fixpunktsatz; Beweis in Dimension 1; Anwendung:** S. 162, 58.1 und 58.4 aus [Rou99], weitere ausführliche Beispiele in Absprache.
9. **Die Fundamentalgruppe:** S. 25–28 aus [Hat01].
10. **Die Fundamentalgruppe von  $S^1$ :** Thm. 1.7 (S. 29–30) aus [Hat01].
11. **1ter Beweis des Brouwerschen Fixpunktsatzes (Fundamentalgruppe):** Thm. 1.9 (S. 31–32) aus [Hat01] und S. 115 unten – S.117 aus [NT89].
12. **2ter Beweis des Brouwerschen Fixpunktsatzes (mit Simplices), Teil 1:** 1.1.8, 1.1.10 und 1.4 bis einschließlich 1.4.3 aus [Oss92], ausführliche Beispiele in Absprache.
13. **2ter Beweis des Brouwerschen Fixpunktsatzes (mit Simplices), Teil 2:** 1.4.4 bis 1.4.6 aus [Oss92].
14. **3ter Beweis des Brouwerschen Fixpunktsatzes (mit Färbungen):** 25.6 aus [AZ10].

## Literatur

- [AZ10] AIGNER, Martin ; ZIEGLER, Günther: *Das BUCH der Beweise*. Heidelberg u.a. : Springer, 2010
- [Bel72] BELKNER, Horst: *Metrische Räume*. Leipzig : Teubner, 1972
- [Ced14] CEDERBAUM, Carla: *Illustration des Banach-schen Fixpunktsatzes anhand von Landkarten*. <https://www.math.uni-tuebingen.de/arbeitsbereiche/geometrische-analysis-und-mathematische-relativitaetstheorie/personen/dr-carla-cederbaum>. Version: 2014
- [Hat01] HATCHER, Allen: *Algebraic Topology*. Cambridge : Cambridge University Press, 2001
- [Heu80] HEUSER, Harro: *Lehrbuch der Analysis 1*. Stuttgart : Teubner, 1980
- [Heu81] HEUSER, Harro: *Lehrbuch der Analysis 2*. Stuttgart : Teubner, 1981
- [Heu06] HEUSER, Harro: *Funktionalanalysis*. Wiesbaden : Teubner, 2006
- [NT89] NAAS, Josef ; TUTSCHKE, Wolfgang: *Große Sätze und schöne Beweise der Mathematik*. Thun/Frankfurt a.M. : Harri Deutsch, 1989
- [Oss92] OSSA, Erich: *Topologie*. Braunschweig/Wiesbaden : Vieweg, 1992
- [Rou99] ROUVIÈRE, François: *Petit guide de calcul différentiel*. Paris : Cassini, 1999
- [SB94] STOER, Josef ; BULIRSCH, Roland: *Numerische Mathematik*. Berlin, Heidelberg : Springer, 1994