

Themen zum Seminar
“Facetten der Geometrischen Gruppentheorie”
(SoSe 2020; Leiter: Oleg Bogopolski)

Das Seminar wendet sich an Bachelor- und Masterstudierende, die ein besonderes Interesse an der Gruppentheorie haben. Einfache Kenntnisse (z.B. Nebenklassen, Faktorgruppen) in der Gruppentheorie sind erwünscht. Hauptsächlich werden wir mit den Büchern von Clara Löh *Geometric group theory* und Oleg Bogopolski *Introduction to group theory* arbeiten. Zusätzlich werden wir interessante konkrete Gruppen betrachten. Zu ausführlichen Konsultationen bin ich gern bereit.

1. (9. Juni) – **Asri Ferati**.
 - (1) **Freie Gruppen**. (Section 3 von Chapter 2 aus [2])
 - (2) **Semidirekte Produkte von Gruppen. Kranzprodukte. Lamplighter-Gruppe**. (Section 2.3.1 von Part I aus [8]. Alternativ: Abschnitt 3 aus meinem Skript https://reh.math.uni-duesseldorf.de/~bogopolski/pdfs2/Einf.Gruppentheorie/GT_Vorl.pdf)
2. (16. Juni) – **Frederic Kruppke**.
 - (1) **Präsentationen von Gruppen mit Erzeugern und Relationen**. (Section 5 von Chapter 2 aus [2])
 - (2) **Eine Präsentation der Lamplighter-Gruppe $\mathbb{Z} \wr \mathbb{Z}$. Ein Beweis, dass diese Gruppe 2-erzeugt, aber nicht endlich präsentierbar ist**. (Exercise 2.E.27 aus [8])
3. (23. Juni) – **Felix Michels**.

Thompson-Gruppe F . Definitionen und Eigenschaften. (Chapter 1 aus [1])
4. (30. Juni) – **Christin Bock**.
 - (1) **Freie und amalgamierte Produkte, HNN-Erweiterungen – Def. und Beisp.** (Sections 10, 11, 14 von Chapter 2 aus [2]. Alternativ: Section 2.3.2 in [8])
 - (2) **Satz von Higman aus [6]**.
5. (7. Juli) – **Lukas Schürhoff**.
 - (1) **Ping-Pong-Lemma und $SL_2(\mathbb{Z})$** . (Sections 4.3 und 4.4.1 von [8])
 - (2) **Hyperbolische Ebene und eine Präsentation von $SL_2(\mathbb{Z})$** . (Section 13 von Chapter 2 aus [2])
6. (14. Juli) – **Claudia Gassenmeier**.

Wachstum von Gruppen. Grigorchuk-Gruppe.
(Eine Auswahl aus Chapter VIII des Buches [5]); mein Skript darüber auf Anfrage)
7. (21. Juli) – **Frederic Kruppke**.

Eine Lösung des Problems von Hanna Neumann.
(Dicks-Version des Beweises von Mineyev, siehe [4])

8. ...

(1) **Quasi-Isometrien, quasi-geodesische Räume und Wege.**

([8]: Chapter 5 bis Example 5.1.9; Proposition 5.1.10 – nur die Formulierung; Def. 5.2.1 – Example 5.3.5)

(2) **Lemma von Švarc – Milnor.** ([8]: Section 5.4 bis Example 5.4.4)

9. ...

Hyperbolische Räume. ([8]: Definition 7.2.1 – Lemma 7.2.14)

10. ...

Hyperbolische Gruppen – Teil I. ([8]: Sections 7.3 – 7.4)

11. ...

Hyperbolische Gruppen – Teil II. ([8]: Section 7.5 bis Remark 7.5.17)

12. ...

Wachstum von Gruppen. Nilpotente Gruppen.

([8]: Chapter 6 bis Section 6.3.6; ohne Section 6.2.3)

REFERENCES

- [1] James M. Belk, *Thompson's group F*, ArXive, 2007. <https://arxiv.org/pdf/0708.3609.pdf>
- [2] Oleg Bogopolski, *Introduction to group theory*, European Mathematical Society Publishing House, 2008.
- [3] M.R. Bridson, A. Haefliger, *Metric spaces of non-positive curvature*. Springer, 1999.
- [4] W. Dicks, *Simplified Mineyev*. <http://mat.uab.es/~dicks/SimplifiedMineyev.pdf>
- [5] Pierre de la Harpe, *Topics in geometric group theory*. Univ. of Chicago Press, 2000.
- [6] Graham Higman, *A finitely generated infinite simple group*. Journal of the London Math. Society, v 26, Issue 1 (1951), 61-64.
- [7] M.I. Kargapolov, Ju.I. Merzljakov, *Fundamentals of the theory of groups*, Springer, 1979.
- [8] Clara Löh, *Geometric group theory*, Springer, 2017.