

Forschungsseminar:  
Geometrische, Kombinatorische und Algorithmische  
Gruppentheorie

Leiter: Prof. Dr. Oleg Bogopolski

**Inhalt:** In dem Forschungsseminar werden interessante wissenschaftliche Artikel aus dem Bereich der “Kombinatorischen und Geometrischen Gruppentheorie“ referiert. Ziel ist, Diplomanden und Promovenden die Suche nach einem interessanten Thema für ihre Arbeit zu erleichtern. Dabei sollen wichtige Begriffe, Methoden und Sätze der modernen kombinatorischen und geometrischen Gruppentheorie erlernt werden.

**Sommersemester 2015**

**1. (61. Sitzung) Vortrag am 10.04.2015:**

*Arsen Shebzukhov:* über dem Artikel:

M. Bestvina, *PL Morse theory*, *Mathematical communications*, 13 (2008), 149-162. (Teil 1/2)

**2. Vortrag am 17.04.2015:**

*Eduard Schesler:* über dem Artikel:

M. Bestvina, *PL Morse theory*, *Mathematical communications*, 13 (2008), 149-162. (Teil 2/2)

**Wintersemester 2014/15**

**1. Vortrag am 17.10:**

*Oleg Bogopolski:* *Infinite words and generalized presentations of groups vs classical combinatorial group theory.*

**2. Vortrag am 24.10:**

*Patrik Massing:* *Lenstra's factorization algorithm.*

**3. außerplanmäßiger Vortrag am 27.10**

(Zeit: 14:30-16:00 Uhr, Raum: 25.11.HS 5A):

*Enric Ventura (Barcelona):* *Degrees of commutativity.*

**4. Vortrag am 31.10:**

*Britta Schmidt:* über dem Artikel:

M. Ram Murty, *Ramanujan graphs*, J. Ramanujan Math. Soc. 18, No.1 (2003), 1-20. (Teil 1/2)

**5. Vortrag am 7.11:**

*Britta Schmidt:* über dem Artikel:

M. Ram Murty, *Ramanujan graphs*, J. Ramanujan Math. Soc. 18, No.1 (2003), 1-20. (Teil 2/2)

Weitere Vorträge werden das Thema “Limes-Gruppen” aus dem SoSe2014 fortsetzen; siehe

[http://reh.math.uni-duesseldorf.de/~bogopolski/Forschungsseminar\\_SoSe\\_2014.html](http://reh.math.uni-duesseldorf.de/~bogopolski/Forschungsseminar_SoSe_2014.html) und das Skript “Lectures on Limes Groups” von O. Bogopolski dort.

**6. Vortrag am 14.11:**

*Oleg Bogopolski:* Erinnerungen an Limes-Gruppen

**7. Vortrag am 21.11:**

*Oleg Bogopolski:* Constructible limit groups are  $\omega$ -residually free

**8. Vortrag am 23.01.2015:**

*Carsten Feldkamp:* Über den Freiheitssatz von Magnus.

**9. Vortrag am 30.01.2015:**

*Oleg Bogopolski:* über dem Artikel:

Sapir, Mark; Spakulova, Iva, *Almost all one-relator groups with at least three generators are residually finite*, EMIS. 13, No.2 (2011), 331-343.

Teil I (algebraischer Teil)

**10. Vortrag am 6.02.2015:**

*Gordon Marburger:* über dem Artikel:

Sapir, Mark; Spakulova, Iva, *Almost all one-relator groups with at least three generators are residually finite*, EMIS. 13, No.2 (2011), 331-343.

Teil 2 (probablistischer Teil)

## Sommersemester 2014

**1. Außerplanmäßiger Vortrag am 11.04:**

*Eduard Schesler* über dem Artikel:

de Bruijn, *Algebraic theory of Penrose's non-periodic tilings of the plane.*

**2. Vortrag am 25.04:**

*Oleg Bogopolski*: Einführung in die Limes-Gruppen.

**3. Vortrag am 2.05:**

*Oleg Bogopolski*: Die Klassen von Limes-Gruppen und  $\omega$ -residuell freien Gruppen sind gleich.

**4. Vortrag am 9.05:**

*Oleg Bogopolski*: Anfang des Beweises des Satzes von Kharlampovich-Myasnikov und Sela.

**5. Vortrag am 16.05:**

*Oleg Bogopolski*: Konstruierbare Limes-Gruppen.

## Wintersemester 2013/14

**1. Vortrag am 18.10:** *Fabian Dicken* über den Preprint:

W. Aitken, F. Lemmermeyer, *Counterexamples to the Hasse Principle: an elementary introduction.*

**2. Vortrag am 25.10:** *Britta Schmidt* über den Artikel:

Anna Erschler, *Not residually finite groups of intermediate growth, commensurability and non-geometricity.*

**3. Vortrag am 10.01.** *Serdar Dere* über den Artikel:

Evgeny Kapun and Fedor Tsarev, *De Bruijn superwalk with multiplicities problem is NP-hard*, BMC Bioinformatics, 14(Suppl 5):S7, 2013. (Teil 1/2).

**4. Vortrag am 17.01.** *Serdar Dere* über den Artikel:

Evgeny Kapun and Fedor Tsarev, *De Bruijn superwalk with multiplicities problem is NP-hard*, BMC Bioinformatics, 14(Suppl 5):S7, 2013. (Teil 2/2).

## Sommersemester 2013

**1. Vortrag am 12.04:** *Oleg Bogopolski*: „Eine Einführung in Train Tracks.“

**2. Vortrag am 19.04:** *Oleg Bogopolski* über den Preprint:  
Sebastian Hensel, Piotr Przytycki, Richard C.H. Webb, *Slim unicorns and uniform hyperbolicity for arch graphs and curve graphs*.

**3. Vortrag am 26.04:** *Carsten Feldkamp* über den Artikel:  
Mark Feighn und Michael Handel, *Mapping tori of free group automorphisms are coherent*, (Teil 1/4).

**4. Vortrag am 03.05:** *Carsten Feldkamp* über den Artikel:  
Mark Feighn und Michael Handel, *Mapping tori of free group automorphisms are coherent*, (Teil 2/4).

**5. Vortrag am 10.05:** *Carsten Feldkamp* über den Artikel:  
Mark Feighn und Michael Handel, *Mapping tori of free group automorphisms are coherent*, (Teil 3/4).

**6. Vortrag am 17.05:** *Carsten Feldkamp* über den Artikel:  
Mark Feighn und Michael Handel, *Mapping tori of free group automorphisms are coherent*, (Teil 4/4).

**7. Vortrag am 7.06:** *Oleg Bogopolski*:

1) Wie man das Konjugationsproblem in “mapping class group  $MCG(S)$ ” mit Hilfe von Kurvenkomplex lösen kann.

2) Ein Beispiel eines Homomorphismus von  $F_2 \times F_2$  nach  $\mathbb{Z}$  mit endlich erzeugtem aber nicht endlich präsentierbarem Kern.

**8. Vortrag am 21.06:** *Thomas Leßmann* über dem Preprint:  
Ilya Kapovich, *Algorithmic detectability of iwip automorphisms*, (Teil 1/1).

**9. Vortrag am 28.06:** *Thomas Leßmann* über dem Preprint:  
Ilya Kapovich, *Algorithmic detectability of iwip automorphisms*, (Teil 2/2).

**10. Vortrag am 5.07:** *Christian Rheinbay* über die Häufigkeit von bestimmten Gruppen als Galois-Gruppen von Polynome über  $\mathbb{Q}$ .

**11. Vortrag am 19.07:** *Agnieszka Bier (Gliwicy, Poland)*: *Groups of automorphisms of restricted parabolic trees*.

**12. Vortrag am 26.07:** *Agnieszka Bier (Gliwicy, Poland: Verbally poor groups.*

**13. Vortrag am 3.08:** *Eduard Schesler* über das inverse Galoisproblem, Higman-Kriterium und Mathieu-Gruppen.

### Wintersemester 2012/13

**1. Vortrag am 16.11:** *Melanie Koloseike:* „Pathologische Beispiele von Gruppen mit kleinen Kürzungen.“

**2. Vortrag am 07.12:** *Thomas Leßmann* über den Artikel: Doron Puder, *Primitive Words, Free Factors and Measure Preservation*, arXiv:1104.3991 (2011).

Hier wird ein graphen-theoretischer Algorithmus besprochen, der für eine freie Gruppe  $F_n$  und eine Untergruppe  $H$  entscheidet, ob diese ein freier Faktor von  $F_n$  ist.

**3. Vortrag am 21.12:** *Eduard Schesler* „Beweis der starken Hanna Neumann Vermutung mit Hilfe geordneter, freier Gruppen und Bass-Serre Theorie“ (Teil 1/2).

**4. Vortrag am 18.01:** *Melanie Koloseike:* „Pathologische Beispiele von Gruppen mit kleinen Kürzungen (ein Beispiel von E. Rips).“

**5. Vortrag am 25.01:** *Eduard Schesler* „Beweis der starken Hanna Neumann Vermutung mit Hilfe geordneter, freier Gruppen und Bass-Serre Theorie“ (Teil 2/2).

**6. Vortrag am 01.02:** *Marcin Kotzott* „Die Magnus Einbettung und das Fox-Theorem.“

**7. Vortrag am 15.02:** *Julia Bartsch* „Ein elementarer Beweis, dass die Basilica-Gruppe nicht endlich präsentiert ist.“

## Sommersemester 2012

**1. Vortrag am 02.05:** *Thomas Leßmann:* „Über das Automorphismus-Untergruppenproblem in freien nilpotenten Gruppen (Teil 1).“ Für zwei Untergruppen  $U_1, U_2$  einer freien nilpotenten Gruppe wird gefragt, ob es einen Automorphismus  $\alpha$  mit  $\alpha(U_1) \leq U_2$  gibt. Zunächst wird der einfachste Fall der Gruppe  $\mathbb{Z}^n$  betrachtet.

**2. Vortrag am 09.05:** *Thomas Leßmann:* „Über das Automorphismus-Untergruppenproblem in freien nilpotenten Gruppen (Teil 2).“

**3. Vortrag am 16.05:** *Thomas Leßmann:* „Über das Automorphismus-Untergruppenproblem in freien nilpotenten Gruppen (Teil 3).“

**4. Vortrag am 23.05:** *Carsten Feldkamp:* „Über das Banach–Tarski-Paradoxon (Teil 1).“

**5. Vortrag am 30.05:** *Carsten Feldkamp:* „Über das Banach–Tarski-Paradoxon (Teil 2).“

**6. Vortrag am 13.06:** *Oleg Bogopolski:* „Eine Basis der Fixpunktgruppe von einem Automorphismus der freien Gruppe (Teil 1).“

**7. Vortrag am 20.06:** *Oleg Bogopolski:* „Eine Basis der Fixpunktgruppe von einem Automorphismus der freien Gruppe (Teil 2).“

**8. Vortrag am 27.06:** *Elena Klimenko:* „Čech homology/cohomology, Warsaw circle, etc. (part 1).“

**9. Vortrag am 04.07:** *Elena Klimenko:* „Čech homology/cohomology, Warsaw circle, etc. (part 2).“

## Wintersemester 2011/12

**1. Vortrag am 26.10:** *Ahmed Elsayy:* „Über die Struktur der Thompson Gruppe.“

**2. Vortrag am 02.11:** *Thomas Leßmann* über den Artikel: Pedro V. Silva und Pascal Weil, *Automorphic orbits in free groups: words versus subgroups*, Internat. J. Algebra Comput Vol. 20, No. 4, 561-590. Hier wird ein Algorithmus besprochen, der für ein Element  $u$  und eine Untergruppe  $H$  der freien Gruppe  $F_2$  entscheidet, ob es einen Automorphismus  $\alpha \in \text{Aut}(F_2)$  mit  $\alpha(u) \in H$  gibt.

**3. Vortrag am 23.11:** *O. Bogopolski: „Train Tracks“* (Teil 1)  
(Automorphismen der freien Gruppe).

**4. Vortrag am 30.11:** *O. Bogopolski: „Train Tracks“* (Teil 2)

**5. Vortrag am 14.12:** *O. Bogopolski: „Train Tracks“* (Teil 3)

**6. Vortrag am 11.01:** *O. Bogopolski: „Train Tracks“* (Teil 4)

**7. Vortrag am 18.01:** *O. Bogopolski: „Train Tracks“* (Teil 5)

**8. Vortrag am 25.01:** *Thomas Leßmann: „Eine Verallgemeinerung von dem Artikel ‚Automorphic orbits in free groups: words versus subgroups‘“* (vgl. Vortrag 2)

### Sommersemester 2011

**1. Vortrag am 10.05:** *Thomas Leßmann:* Teil 1 über den Artikel: Sava Krstic und James McCool, *The non-finite presentability of  $IA(F_3)$  and  $GL_2(\mathbb{Z}[t, t^{-1}])$* , *Inventiones Mathematicae* Vol. 129, No. 3, 595-606.

**2. Vortrag am 24.05:** *Thomas Leßmann:* Teil 2 über den Artikel: Sava Krstic und James McCool, *The non-finite presentability of  $IA(F_3)$  and  $GL_2(\mathbb{Z}[t, t^{-1}])$* , *Inventiones Mathematicae* Vol. 129, No. 3, 595-606.

**3. Vortrag am 31.06:** *O. Bogopolski: „A new residual property of groups“*  
(Preprint of O. Bogopolski, K.-U. Bux).

**4. Vortrag am 08.09:** *Ahmed Elsayy: „On subgroup conjugacy separability for free products of groups.“*