

Objektyp: **ReferenceList**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **43 (1997)**

Heft 3-4: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **24.09.2024**

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

### **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

$H_1(G, \mathbf{Q})$ . We can find an independent subsystem  $\{\bar{x}_{i_1}, \dots, \bar{x}_{i_{m-1}}\}$  in  $H_1(G, \mathbf{Q})$  such that its pre-image  $\{x_{i_1}, \dots, x_{i_m}\}$  freely generates a free group. Therefore  $\lambda_X(G) \geq 2(m-1) - 1 = 2m - 3$ .  $\square$

It seems to us that for a one-relator group  $G$  of rank  $m \geq 3$  the inequality  $\lambda_*(G) \geq 2m - 3$  cannot be deduced directly from Magnus' Theorem as it is claimed in [GrLP].

ACKNOWLEDGMENTS. This paper was written during our stay at the Section de Mathématiques de l'Université de Genève. We thank Professor Pierre de la Harpe for his invitation and kind hospitality. We also thank him for his encouragement, stimulating conversations and suggestions.

We are grateful for various supports: the CNR for the first author, the RFFI grant 96-01-00713 for the second author, and the "Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique" for both of us.

#### REFERENCES

- [A] AVEZ, A. Entropie des groupes de type fini. *C.R. Acad. Sc. Paris 275, Série A* (1972), 1363–1366.
- [B 1] BAUMSLAG, G. A survey of groups with a single defining relation. *Proceedings of groups—St. Andrews 1985*, p. 30–58. *London Math. Soc. Lecture Note Ser. 121*. Cambridge Univ. Press, 1986.
- [B 2,3] — Groups with the same lower central sequence as a relatively free group I. The groups. *Trans. Amer. Math. Soc. 129* (1967), 308–321; II. Properties. *Trans. Amer. Math. Soc. 142* (1969), 507–538.
- [BBV] BÉGUIN, C., H. BETTAIEB and A. VALETTE.  $K$ -Theory for  $C^*$ -algebras of one-relator groups. Preprint of the Institut de Mathématiques de l'Université de Neuchâtel (1996).
- [BC] BARTHOLDI, L. and T. CECCHERINI-SILBERSTEIN. Growth series and random walks on some hyperbolic graphs. Preprint Université de Genève (1996).
- [BCCH] BARTHOLDI, L., S. CANTAT, T. CECCHERINI-SILBERSTEIN and P. DE LA HARPE. Estimates for simple random walks on fundamental groups of surfaces. *Colloq. Math. 72* (1997), 173–194.
- [Be] BEREZNYI, A.E. Discrete sub-exponential groups. *Zap. Nauchn. Sem. Leningrad. Otdel. Mat. Inst. Steklov. (LOMI) 123* (1983), 155–166; English transl. in *J. Soviet Math. 28* (1985), no. 4.
- [BP 1] BAUMSLAG, B. and S.J. PRIDE. Groups with one more generator than relators. *Math. Z. 167* (1979), 279–281.

- [BP 2] BAUMSLAG, B. and S.J. PRIDE. Groups with two more generators than relators. *J. London Math. Soc.* (2) 17 (1978), 42–426.
- [CEG] COLLINS, D., M. EDJVET and C.P. GILL. Growth series for the group  $\langle x, y \mid x^{-1}yx = x^l \rangle$ . *Archiv der Math.* 62 (1994), 1–11.
- [CV] CHERIX, P.-A. and A. VALETTE. On spectra of simple random walks on one relator groups. With an appendix by Paul Jolissaint. *Pacific J. Math.* 175 (1996), 417–438.
- [EJ] EDJVET, M. and D.L. JOHNSON. The growth of certain amalgamated free products and HNN-extensions. *J. Austral. Math. Soc. Ser. A* 52 (1992), 285–298.
- [G] GREENLEAF, F.P. *Invariant Means on Topological Groups*. Van Nostrand, New York, 1969.
- [GH] GRIGORCHUK, R.I. and P. DE LA HARPE. On problems related to growth, entropy and spectrum in group theory. *J. Dynam. Control Systems* 3 (1997), 51–89.
- [Gri] GRIGORCHUK, R.I. On the Hilbert-Poincaré series of graded algebras associated with groups. *Math. USSR Sbornik* 66 (1990), 211–229.
- [GrLP] GROMOV, M. *Structures métriques pour les variétés riemanniennes*, rédigé par J. Lafontaine et P. Pansu. CEDIC/Fernand Nathan, Paris, 1980.
- [H] HAUSMANN, J.-C. Sur l'usage de critères pour reconnaître un groupe libre, un produit amalgamé ou une HNN-extension. *Enseign. Math.* 27 (1981), 221–242.
- [J] JENNINGS, S.A. The group ring of a class of infinite nilpotent groups. *Canad. J. Math.* 7 (1955), 169–187.
- [KS] KARRASS, A. and D. SOLITAR. Subgroups of HNN groups and groups with a single defining relation. *Canad. J. Math.* 23 (1971), 627–643.
- [L 1] LABUTE, J.P. Algèbres de Lie et pro- $p$ -groupes définis par une seule relation. *Inventiones Math.* 4 (1967), 142–158.
- [L 2] — On the descending central series of groups with a single defining relation. *J. Algebra* 14 (1970), 16–23.
- [LS] LYNDON, R. and P.E. SCHUPP. *Combinatorial Group Theory*. Springer-Verlag, 1977.
- [M] MILNOR, J. Growth of finitely-generated solvable groups. *J. Differential Geometry* 2 (1968), 447–449.
- [MKS] MAGNUS, W., A. KARRASS and D. SOLITAR. *Combinatorial Group Theory; Presentations of Groups in Terms of Generators and Relations*. Pure Appl. Math. 13, Interscience [John Wiley and Sons], 1966.
- [P] PASSI, I. B. S. *Group rings and their augmentation ideals*. Lecture Notes in Math., vol. 715, Springer-Verlag, 1979.
- [Pm] PASSMAN, D.S. *The Algebraic Structure of Group Rings*. Interscience, 1977.
- [Q] QUILLEN, D. On the associated graded ring of a group ring. *J. Algebra* 10 (1968), 411–418.
- [S] STALLINGS, J.R. Homology and central series of groups. *J. Algebra* 2 (1965), 170–181.

- [SW] SHALEN, P. B. and PH. WAGREICH. Growth rates,  $\mathbf{Z}_p$ -homology and volumes of hyperbolic 3-manifolds. *Trans. Amer. Math. Soc.* 331 (1992), 895–917.

*(Reçu le 21 septembre 1996; version révisée reçue le 16 juin 1997)*

Tullio G. Ceccherini-Silberstein

Dipartimento di Matematica Pura ed Applicata  
Università degli Studi dell'Aquila  
Via Vetoio  
I-67100 L'Aquila  
Italy  
*e-mail*: tceccher@mat.uniroma1.it

Rostislav I. Grigorchuk

Steklov Mathematical Institute  
Gubkina str. 8  
Moscow, 117966  
Russia  
*e-mail*: grigorch@alesia.ips.ras.ru / grigorch@mi.ras.ru