

Objekttyp: **ReferenceList**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **47 (2001)**

Heft 1-2: **L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE**

PDF erstellt am: **25.09.2024**

### **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.

representation  $\rho_{\mathcal{I}}: \mathbf{Z}/p\mathbf{Z} \rightarrow \mathrm{Sp}(p-1, \mathbf{Z})$  is the one corresponding to  $\tilde{\rho}_{\mathcal{I}}$ . We have an induced homomorphism

$$\begin{aligned} \rho_{\mathcal{I}}^*: H^{2j}(\mathrm{Sp}(p-1, \mathbf{Z}), \mathbf{Z}) &\longrightarrow H^{2j}(\mathbf{Z}/p\mathbf{Z}, \mathbf{Z}) \\ d_j(\mathbf{Z}) &\longmapsto d_j(\rho_{\mathcal{I}}). \end{aligned}$$

Herewith for any  $p$  the class  $d_j(\mathbf{Z}) \in H^{2j}(\mathrm{Sp}(p-1, \mathbf{Z}), \mathbf{Z})$  is nonzero and has either infinite order or finite order divisible by  $p$ , since it restricts non-trivially to  $H^{2j}(\mathbf{Z}/p\mathbf{Z}, \mathbf{Z})$ . This shows that  $d_j(\mathbf{Z}) \in H^{2j}(\mathrm{Sp}(\mathbf{Z}), \mathbf{Z})$  has infinite order.  $\square$

This is a new proof of a result of A. Borel [3]. He proved that  $H^*(\mathrm{Sp}(\mathbf{Z}), \mathbf{Q}) = \mathbf{Q}[d_1, d_3, \dots]$ . Moreover, each  $d_{2i}$  can be expressed as a polynomial in the  $d_{2j+1}$ 's. This implies that all the  $d_i(\mathbf{Z})$ 's have infinite order.

#### REFERENCES

- [1] ALEXANDER, J. P., P. E. CONNER and G. C. HAMRICK. *Odd order group actions and Witt classifications of innerproducts*. Lecture Notes in Mathematics 625. Springer, 1977.
- [2] ALEXANDER, J. P., P. E. CONNER, G. C. HAMRICK and J. W. VICK. Witt classes of integral representations of an abelian  $p$ -group. *Bull. Amer. Math. Soc.* 80 (1974), 1179–1182.
- [3] BOREL, A. Stable real cohomology of arithmetic groups. *Ann. Sci. École Norm. Sup. (4)* 7 (1974), 235–272.
- [4] BROWN, K. S. Euler characteristics of discrete groups and  $G$ -spaces. *Invent. Math.* 27 (1974), 229–264.
- [5] BÜRGISSER, B. Elements of finite order in symplectic groups. *Arch. Math. (Basel)* 39 (1982), 501–509.
- [6] BUSCH, C. Symplectic characteristic classes and the Farrell cohomology of  $\mathrm{Sp}(p-1, \mathbf{Z})$ . Dissertation ETH no. 13506, ETH Zurich (2000).
- [7] CHARNEY, R. A generalization of a theorem of Vogtmann. *J. Pure Appl. Algebra* 44 (1987), 107–125.
- [8] GARBANATI, D. A. Unit signatures, and even class numbers, and relative class numbers. *J. reine angew. Math.* 274–275 (1975), 376–384.
- [9] NEUKIRCH, J. *Algebraische Zahlentheorie*. Springer, 1992.
- [10] ———. *Class Field Theory*. Grundlehren der mathematischen Wissenschaften 280. Springer, 1986.
- [11] SJERVE, D. and Q. YANG. Conjugacy classes of  $p$ -torsion in  $\mathrm{Sp}_{p-1}(\mathbf{Z})$ . *J. Algebra* 195 (1997), 580–603.

- [12] WASHINGTON, L. C. *Introduction to Cyclotomic Fields*. 2nd ed., Graduate Texts in Mathematics 83. Springer, 1997.

(Reçu le 15 août 2000)

Cornelia Busch

Departement Mathematik  
ETH Zürich  
CH-8092 Zürich  
Switzerland  
*email* : cbusch@math.ethz.ch