

Objektyp: **ReferenceList**

Zeitschrift: **L'Enseignement Mathématique**

Band (Jahr): **49 (2003)**

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

PDF erstellt am: **29.04.2024**

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.

THEOREM 4.4. *This $SO(4)$ action on S^7 satisfies:*

(1) *It is a hyperpolar isometric action of cohomogeneity 1, with space of orbits the interval $[0, \frac{\pi}{2}]$.*

(2) *The two exceptional orbits are both diffeomorphic to $P_{\mathbf{R}}^2 \times S^3$ and both are minimally embedded in S^7 .*

(3) *The principal orbits are diffeomorphic to $F^3(2, 1) \times S^3$.*

(4) *The square of the distance functions to the exceptional orbits are both Bott-Morse functions.*

(5) *The union of the two exceptional orbits, both copies of $P_{\mathbf{R}}^2 \times S^3$, is the Spanier-Whitehead dual of one principal orbit $F^3(2, 1) \times S^3$.*

We notice that the action of $SO(n+1)$ on $\mathbf{C}^{n+1}$ considered in Section 2 also provides, when $n=3$, an isometric action of cohomogeneity 1 of $SO(4)$ on S^7 . However, in this case the two special orbits are the inverse images of the quadric Q and the real projective space $\Pi \cong P_{\mathbf{R}}^3$ under the projection $S^7 \rightarrow P_{\mathbf{C}}^3$. So this action is not equivalent to the “twistorial” one given by Theorem 4.4.

REFERENCES

- [Ar1] ARNOLD, V.I. On the distribution of ovals of real plane algebraic curves, involutions of four-dimensional manifolds and the arithmetic of integral quadratic forms. *Funct. Anal. Appl.* 5 (1971), 169–176.
- [Ar2] ——— A branched covering of $\mathbf{CP}^2 \rightarrow S^4$, hyperbolicity and projective topology. *Siberian Math. J.* 29 (1988), 717–726.
- [Ar3] ——— Topological content of the Maxwell theorem on multipole representation of spherical functions. *Topological Methods in Nonlinear Analysis* 7 (1996), 205–217.
- [Ar4] ——— Relatives of the quotient of the complex projective plane by complex conjugation. *Proc. Steklov Inst. Math.* 224 (1999), 46–56.
- [AG] ARNOLD, V.I. and A.B. GIVENTAL. Symplectic geometry. In: *Dynamical Systems IV*, Encycl. Math. Sci. 4, 1–136. Springer, 1990.
- [AB] ATIYAH, M.F. and J. BERNDT. Projective planes, Severi varieties and spheres. To appear in *J. Diff. Geom.*
- [AW] ATIYAH, M.F. and E. WITTEN. M-Theory dynamics on a manifold of G_2 holonomy. *Adv. Theor. Math. Phys.* 6 (2001), 1–106.
- [BGS] BALLMANN, W., M. GROMOV and V. SCHROEDER. *Manifolds of Nonpositive Curvature*. Birkhäuser, 1985.
- [DR] DUAN, H.B. and E. REES. Functions whose critical set consists of two connected manifolds. In: “Papers in honor of José Adem”, *Bol. Soc. Mat. Mexicana* (2) 37 (1992), 139–149.

- [Eb] EBERLEIN, P.B. *Geometry of Nonpositively Curved Manifolds*. University of Chicago Press, 1966.
- [EL] EELLS, J. and L. LEMAIRE. *Two Reports on Harmonic Maps*. World Scientific Publ., River Edge (N.J.), 1995.
- [EV] EELLS, J. and A. VERJOVSKY. Harmonic and Riemannian foliations. *Bol. Soc. Mat. Mexicana* (3) 4 (1998), 1–12.
- [Gh] GHYS, E. Prolongements des difféomorphismes de la sphère. *L'Enseignement Math.* (2) 37 (1991), 45–59.
- [HL] HSIANG, W. Y. and B. H. LAWSON. Minimal submanifolds of low cohomogeneity. *J. Differential Geom.* 5 (1971), 1–38.
- [HPTT] HEINTZE, E., R. PALAIS, C.-L. TERNG and G. THORBERGSSON. Hyperpolar actions on symmetric spaces. In: *Geometry, Topology and Physics for Raoul Bott* (S.-T. Yau, ed.), 214–245. International Press, Cambridge, 1995.
- [Ko] KOLLROSS, A. A classification of hyperpolar and cohomogeneity one actions. *Trans. Amer. Math. Soc.* 354 (2002), 571–612.
- [Ku] KUIPER, N. The quotient space of $\mathbb{CP}(2)$ by complex conjugation is the 4-sphere. *Math. Ann.* 208 (1974), 175–177.
- [LC] LÊ, D. T. and D. CHENIOT. Remarques sur les deux exposés précédents. In: *Singularités à Cargèse*, 253–252. *Astérisque* 7–8, 1973.
- [Li] LIBGOBER, A. Homotopy groups of the complements to singular hypersurfaces II. *Ann. of Math.* (2) 139 (1994), 117–144.
- [Mar] MARIN, A. $\mathbb{CP}^2/\sigma$ ou Kuiper et Massey au pays des coniques. In: *A la recherche de la topologie perdue*. Progress in Mathematics, Vol. 62, Birkhäuser, 1986.
- [Ma1] MASSEY, W.S. The quotient space of the complex projective plane under conjugation is a 4-sphere. *Geometriae Dedicata* 2 (1973), 371–374.
- [Ma2] ——— Imbeddings of projective planes and related manifolds in spheres. *Indiana Univ. Math. J.* 23 (1974), 791–812.
- [Mi1] MILNOR, J. *Morse Theory*. Ann. of Math. Study 51. Princeton Univ. Press, (5th printing) 1973.
- [Mi2] ——— *Singular Points of Complex Hypersurfaces*. Ann. of Math. Study 61. Princeton Univ. Press, 1968.
- [Mo] MOSTOVOY, J. Algebraic cycles and antiholomorphic involutions on projective spaces. *Bol. Soc. Mat. Mexicana* (3) 6 (2000), 151–170.
- [Ph] PHAM, F. Formules de Picard-Lefschetz généralisées et ramification des intégrales. *Bull. Soc. Math. France* 93 (1965), 333–367.
- [Sa] SALAMON, S. Harmonic and holomorphic maps. In: *Lecture Notes in Math.* 1164 (ed. by M. Meschiri et al.), 162–224. Springer, 1985.
- [SV] SEADE, J. and A. VERJOVSKY. Higher-dimensional complex Kleinian groups. *Math. Ann.* 322 (2002), 279–300.
- [SW] SPANIER, E.H. and J.H.C. WHITEHEAD. Duality in homotopy theory. *Mathematika* 2 (1955), 56–80.
- [Va1] VASSILIEV, V.A. A geometric realization of the homologies of classical Lie groups and complexes, S -dual to flag manifolds. *St. Petersburg Math. J.* (formerly *Leningrad Math. J.*) 3 (1992), 809–815.

- [Va2] — Invariants of knots and complements of discriminants. In: *Developments in Mathematics: the Moscow School*, ed. by V.I. Arnold and M. Monastyrsky, 194–250. Chapman and Hall, 1993.
- [Wa] WALL, C.T.C. Duality of real projective plane curves: Klein's equation. *Topology* 35 (1996), 355–362.
- [Ya] YASUKURA, O. A classification of orthogonal transformation groups of low cohomogeneity. *Tsukuba J. Math* 10 (1986), 299–326.
- [Za] ZARISKI, O. *Algebraic Surfaces*. Springer Verlag, 2nd edition, 1972.

(Reçu le 15 avril 2001; version révisée reçue le 21 février 2003)

Lê Dũng Tráng

CMI – Université de Provence
39, rue Joliot-Curie
F-13453 Marseille Cedex 13
France
e-mail: ledt@gyptis.univ-mrs.fr

J. Seade

A. Verjovsky

Instituto de Matemáticas
Universidad Nacional Autónoma de México
Unidad Cuernavaca
Av. Universidad s/n
Colonia Lomas de Chamilpa, C.P. 62210
Cuernavaca, Morelos
México
e-mail: jseade@matcuer.unam.mx
alberto@matcuer.unam.mx

Vide-leer-empty