

Zeitschrift: L'Enseignement Mathématique
Herausgeber: Commission Internationale de l'Enseignement Mathématique
Band: 25 (1979)
Heft: 1-2: L'ENSEIGNEMENT MATHÉMATIQUE

Artikel: FIFTEEN CHARACTERIZATIONS OF RATIONAL DOUBLE POINTS
AND SIMPLE CRITICAL POINTS

Autor: Durfee, Alan H.

Bibliographie

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-50375>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 06.02.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

TABLE 3
SIMPLIFICATION TABLE

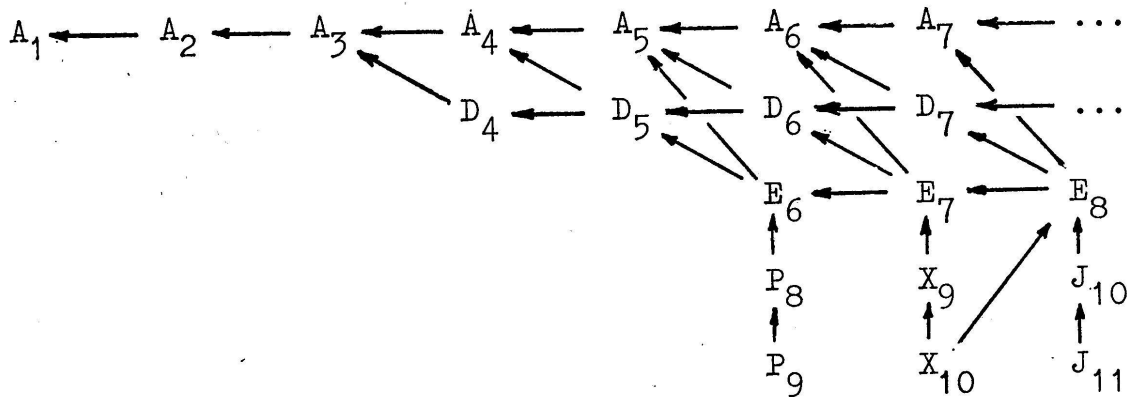


Table 3 lists some (but not all) of the simplifications that occur among the germs of Table 2.

REFERENCES

A'CAMPO, N. 1. La fonction zeta d'une monodromie. *Comment. Math. Helvetici* 50 (1975), pp. 233-248.
 — 2. Le groupe de monodromie du déploiement des singularités isolées de courbes planes I. *Math. Ann.* 213 (1975), pp. 1-32. II. *Proc. Int. Cong. Math. Vancouver* (1974), Vol. I, pp. 395-404.
 ARNOLD, V. 1. Normal forms of functions near degenerate critical points, the Weyl groups A_k , D_k , E_k , and Lagrange singularities. *Funk. Anal.* 6 (1972), pp. 3-25. (Contains the classification of simple critical points.)
 — 2. Classification of unimodal critical points of functions. *Funk. Anal.* 7 (1973), pp. 75-76.
 — 3. Remarks on the stationary phase method and Coxeter numbers. *Russ. Math. Surveys* 28 (1973), pp. 19-48. (An excellent survey article, including the results of 1 and 2 above.)
 — 4. Critical points of smooth functions. *Proc. Int. Cong. Math. Vancouver* (1974), Vol. I, pp. 19-39.
 — 5. Classification of bimodal critical points of functions. *Funk. Anal.* 9 (1975), pp. 49-50.
 ARTIN, E. *Geometric Algebra*. Interscience, New York, 1957.
 ARTIN, M. On isolated rational singularities of surfaces. *Am. J. Math.* 88 (1966), pp. 129-136.
 BOURBAKI, N. *Eléments de mathématique*. Fasc. 34. *Groupes et algèbres de Lie*. Chaps. 4, 5, 6, *Actualités Sci. Indust.*, n° 1337, Hermann, Paris, 1968.
 BRIESKORN, E. 1. Über die Auflösung gewisser Singularitäten von holomorphen Abbildungen. *Math. Ann.* 166 (1966), pp. 76-102.
 — 2. Rationale Singularitäten komplexer Flächen. *Inv. Math.* 4 (1968), pp. 336-358.
 — 3. Singular elements of semi-simple algebraic groups. *Actes Cong. Int. Math.* (1970), pp. 279-284.
 — 4. Die Monodromie der isolierten Singularitäten von Hyperflächen. *Manuscripta math.* 2 (1970), pp. 103-161.
 CARTAN, H. Quotient d'une espace analytique par un groupe d'automorphismes. In: *Algebraic geometry and topology*, pp. 90-102. Princeton Univ. Press, 1957.

- DOLGACHEV, I. Quotient-conical singularities on complex surfaces. *Funk. Anal.* 8 (1974), pp. 160-161.
- DURFEE, A. 1. Fibered knots and algebraic singularities. *Topology.* 13 (1974), pp. 47-59.
— 2. The signature of smoothings of complex surface singularities. *Math. Annalen* 232 (1978), pp. 85-98.
- DU VAL, P. 1. On isolated singularities of surfaces that do not affect the conditions of adjunction (Part I). *Proc. Camb. Phil. Soc.* 30 (1933-34), pp. 483-491.
— 2. On absolute and non-absolute singularities of algebraic surfaces. *Istanbul Üniversitesi Fen Fak. Mecmuası* 9, Ser. A (1944), pp. 159-215.
— 3. *Homographies, Quaternions and Rotations*. Oxford Univ. Press, 1964.
- GABRIELOV, A. 1. Intersection matrices of certain singularities. *Funk. Anal.* 7 (1973), pp. 18-32.
— 2. Bifurcations, Dynkin diagrams, and modality of isolated singularities. *Funk. Anal.* 8 (1974), pp. 94-98.
— 3. Dynkin diagrams for unimodal singularities. *Funk. Anal.* 8 (1974), pp. 192-194.
- GIUSTI, M. Classification des singularités isolées d'intersections complètes simples. *C. R. Acad. Sc. Paris* 284 (1977), pp. 167-169.
- GUNNING, R. and H. ROSSI. *Analytic Functions of Several Complex Variables*. Prentice-Hall, 1965.
- GUSEIN-ZADE, S. Intersection matrices for certain singularities of functions of two variables. *Funk. Anal.* 8 (1974), pp. 11-15.
- HIRZEBRUCH, F. 1. The topology of normal singularities of an algebraic surface. *Sém. Bourbaki* (1962-63), No. 250.
— 2. Über Singularitäten komplexer Flächen. *Rend. Math.* 25 (1966), pp. 213-232.
- HIRZEBRUCH, F., W. NEUMANN and S. KOH. Differentiable manifolds and quadratic forms. *Lecture Notes in Pure and Applied Math.* 4, Marcel Dekker, 1971.
- KAUFFMANN, L. and W. NEUMANN. Products of knots, branched fibrations and sums of singularities. *Topology* 16 (1977), pp. 369-393.
- KIRBY, D. The structure of an isolated multiple point of a surface II. *Proc. London Math. Soc.* (3) 7 (1957), pp. 1-18 (§2.6, 2.7).
- KLEIN, F. *Lectures on the Icosahedron and the Solution of Equations of the Fifth Degree*. Dover, 1956.
- LAMOTKE, K. Die Homologie isolierter Singularitäten. *Math. Zeit.* 143 (1975), pp. 27-44,
- LAUFER, H. 1. Normal Two-dimensional Singularities. *Annals of Math. Studies* 71. Princeton Univ. Press, 1971.
— 2. On rational singularities. *Amer. J. Math.* 94 (1972), pp. 597-608.
— 3. Deformations of resolutions of two-dimensional singularities. *Rice Univ. Studies* 59 (1973), pp. 53-96.
— 4. Taut two-dimensional singularities. *Math. Ann.* 205 (1973), pp. 131-164.
— 5. On minimally elliptic singularities. *Amer. J. Math.* 99 (1977), pp. 1257-1295.
— 6. On μ for surface singularities. In: Several complex variables, pp. 45-49. *Proc. Sym. Pure Math.*, vol. 30, Amer. Math. Soc., Providence R.I. 1977.
- LAZZERI, F. A theorem on the monodromy of isolated singularities. *Astérisque* 7-8 (1973), pp. 269-275.
- LÊ DUNG TRÁNG and C. P. RAMUNAJAM. The invariance of Milnor's number implies the invariance of the topological type. *Amer. J. Math.* 98 (1976), pp. 67-78.
- LEHNER, J. *A short course in automorphic functions*. Holt, Rinehart and Winston, 1966.
- LIPMAN, J. 1. Rational singularities, with applications to algebraic surfaces and unique factorization. *Publ. Math. Inst. des Hautes Etudes Sci.* 36 (1969), pp. 195-279.
— 2. Introduction to resolution of singularities. In: *Proc. Sym. Pure Math.* 29, *Algebraic Geometry*, Arcata (1974), pp. 187-230.

- MATHER, J. Stability of C^∞ mappings, III: Finitely determined map-germs. *Publ. math. de l'Inst. des Hautes Etudes Sci.* 35 (1968), pp. 127-156.
- MILNOR, J. 1. Singular Points of Complex Hypersurfaces. *Ann. of Math. Studies* 61 (1968).
— 2. On the 3-dimensional Brieskorn manifolds $M(p, q, r)$. *Knots, Groups and 3-Manifolds. Ann. of Math. Studies* 84 (1975), pp. 175-225.
— 3. A note on curvature and the fundamental group. *J. Differential Geometry* 2 (1968), pp. 1-7.
- MUMFORD, D. The topology of normal singularities of an algebraic surface and a criterion for simplicity. *Publ. Math. Inst. des Hautes Etudes Sci.* 9 (1961), pp. 229-246.
- ORLIK, P. 1. Weighted homogeneous polynomials and fundamental groups. *Topology* 9 (1970), pp. 267-273.
— 2. The multiplicity of a holomorphic map at an isolated critical point. In: *Real and complex singularities*, Oslo, 1976, pp. 405-474, Proceedings of the Nordic Summer Symposium in Mathematics, Sijthoff and Noordhoff.
- ORLIK, P. and P. WAGREICH. Isolated singularities of algebraic surfaces with C^* action. *Ann. of Math.* 93 (1971), pp. 205-228.
- PRILL, D. Local classification of quotients of complex manifolds by discontinuous groups. *Duke Math. J.* 34 (1967), pp. 375-386.
- RANDELL, R. On some numerical invariants of singularities (preprint).
- RIEMANSCHNEIDER, O. 1. Deformationen von Quotientensingularitäten (nach zyklischen Gruppen). *Math. Ann.* 209 (1974), pp. 211-248.
— 2. Dihedral singularities: Invariants, equations, and infinitesimal deformations. *Bull. Amer. Math. Soc.* 82 (1976), 745-747, and Correction 82 (1976), p. 967.
- SAITO, K. 1. Quasihomogene isolierte Singularitäten von Hyperflächen. *Inventiones Math.* 14 (1971), pp. 123-142.
— 2. Einfach-elliptische Singularitäten. *Inventiones Math.* 23 (1974), pp. 289-325.
- SAKAMOTO, K. Milnor fiberings and their characteristic maps. *Manifolds-Tokyo, 1973.* Univ. of Tokyo Press, 1975, pp. 145-150.
- SERRE, J.-P. *Cours d'arithmétique.* Presses Universitaires de France, Paris, 1970.
- SIERSMA, D. Classification and deformation of singularities. Thesis, University of Amsterdam, 1974. (Contains a careful classification of germs of codimension ≤ 9 .)
- TJURINA, G. 1. The topological properties of isolated singularities of complex spaces of codimension one. *Math. USSR-Izvestija* 2 (1968), pp. 557-571.
— 2. Absolute isolatedness of rational singularities, and triple rational points. *Funk. Anal.* 2 (1968), pp. 324-333.
— 3. On the tautness of rationally contractible curves on a surface. *Math. USSR-Izvestija* 2 (1968), pp. 907-934.
- WAGREICH, P. 1. Elliptic singularities of surfaces. *Amer. J. Math.* 92 (1970), pp. 419-454.
— 2. Singularities of complex surfaces with solvable local fundamental group. *Topology* 11 (1972), pp. 51-72.
- WATANABE, K. Certain invariant subrings are Gorenstein, I, II. *Osaka J. Math.* 11 (1974), pp. 1-8, 379-388.
- ZEEMAN, C. The classification of elementary catastrophes of codimension ≤ 5 . In: *Structural stability, the theory of catastrophes, and applications in the sciences, Springer Lecture Notes in Math.* 525 (1976), pp. 263-327.

(Reçu le 12 juin 1978)

Alan H. Durfee

Department of Mathematics
Columbia University
New York, N.Y. 10027

Serge Lang

Algebraische Strukturen

Aus dem Amerikanischen übersetzt von Benno Artmann

1979. 194 Seiten, kart. DM 19,80

(Moderne Mathematik in elementarer Darstellung, Band 18)

Das vorliegende Buch besticht insbesondere durch seine Kürze und Konzentration auf die wesentlichen Grundgedanken der Algebra, wie sie wohl für jeden Studenten der Mathematik unerlässlich sind. Es sollte deshalb als Begleitlektüre für praktisch jede Anfängervorlesung über Algebra in Frage kommen. Die Entwicklung der Galois-Theorie im komplexen Zahlkörper C vermeidet großen begrifflichen Aufwand, gestattet schöne, auch zeichnerische, Beispiele und führt auf kurzem Weg bis zum Satz von Abel-Ruffini über die Nichtauflösbarkeit der allgemeinen Gleichung 5. Grades.

Der in derselben Reihe erschienene Band „Naive Mengenlehre“ von Paul R. Halmos bietet dem Anfänger eine willkommene Ergänzung zu diesem Buch.

Karl Menninger

Zahlwort und Ziffer

Eine Kulturgeschichte der Zahl

I. Zählreihe und Zahlsprache

II. Zahlschrift und Rechnen

3. Auflage 1979. 540 Seiten mit zahlreichen Abbildungen, zus. kart. DM 49,—; Leinen DM 66,—

„Die ganze Sprache hat ein außerordentlich reiches Material vorzüglich verarbeitet. Zahlen sind ein scheinbar sehr trockener Stoff, aber der Verfasser versteht es, uns eine didaktisch sehr geschickte, stets interessante, ja oft amüsante Darstellung seines Themas zu geben, so daß das Buch nicht nur dem Fachmann, sondern auch dem allgemein interessierten Leser Freude machen wird.“

Oskar Becker/Deutsche Literaturzeitung

Heinrich Behnke

Semesterberichte

Ein Leben an deutschen Universitäten im Wandel der Zeit

1978. 301 Seiten, kart. DM 34,—

In der Autobiographie des Mathematikers Heinrich Behnke wird fast ein ganzes Jahrhundert im Spiegel persönlicher Erfahrungen lebendig. Dabei steht die Geschichte der deutschen Universität in den letzten 80 Jahren, ihre Tradition und ihr Wandel, immer im Vordergrund. Der mathematisch Interessierte findet hier Wesentliches zur Entwicklung seines Faches und liebenswürdig Anekdotisches über dessen größte Vertreter wieder (u. a. Hilbert und Klein). Hinter der fachlichen Perspektive werden jedoch stets allgemeine Zusammenhänge sichtbar. Auf diese Weise ist ein zugleich sehr persönliches wie zeitgeschichtlich bedeutsames Buch entstanden, das außerdem den Vorzug guter Lesbarkeit besitzt.

Vandenhoeck & Ruprecht ⁱⁿ Göttingen