

Werk

Label: Table of literature references

Jahr: 1975

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?301416052_0004|log45

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

und daher

$$h^{1,1} = \dim H^1(V, \Omega^1) = 20$$

ist. Da $\Omega^1 \otimes \Omega^1 \rightarrow \omega \cong \mathcal{O}_V$, $\omega \otimes \eta \rightarrow \omega \wedge \eta$ eine vollständige Paarung ist, ist $\Theta_V \cong \Omega_V^1$, also

$$\begin{aligned} \dim H^0(V, \Theta_V) &= 0, \\ \dim H^1(V, \Theta_V) &= 20, \\ \dim H^2(V, \Theta_V) &= 0, \\ \dim H^2(V, \mathcal{O}_V) &= 1. \end{aligned}$$

Somit ergibt sich: Die universelle Deformation einer K3-Fläche ist über einer singularitätenfreien 20-dimensionalen Parametermannigfaltigkeit definiert. Für jede Polarisierung gibt es eine Gleichung auf diesem Parameterraum, so daß die semiuniverselle Deformation der polarisierten Fläche über dem durch diese Gleichung definierten 19-dimensionalen Unterraum definiert ist.

Von TJURINA wurde gezeigt (vgl. Kap. IV), daß für die universelle Deformation $W \rightarrow M$ ($M \subset \mathbf{C}^{20}$ offene Umgebung der 0) folgendes gilt: Ist $\omega(x, t) \in \omega_{W|M}$ eine erzeugende 2-Form (M hinreichend klein) und $\sigma^1, \dots, \sigma^{22}$ eine Basis von $R^2 p_* \mathbf{Z}$ (lokales System), $\sigma_1, \dots, \sigma_{22}$ die entsprechende Homologiebasis, so ist

$$t \mapsto p(t) = ((p_1(t) : \dots : p_{22}(t))) \quad (\text{Perioden}),$$

$$(p_i(t) = \int_{\sigma_i \times \{t\}} \omega(x, t) = \sigma^i \cup \omega)$$

lokal eine Einbettung auf eine Quadrik in \mathbf{P}^{21} , nämlich auf die Quadrik $\sum_{\alpha, \beta} q_{\alpha\beta} z_\alpha z_\beta = 0$, ($q_{\alpha\beta}$) Schnittmatrix der σ_i (lokaler Torelli-Satz für K3-Flächen).

In der Familie $(W_t)_{t \in M}$ kommen aber transzendente Flächen vor, da die algebraischen Flächen noch einer linearen Relation genügen, d. h., $W \rightarrow M$ ist nicht algebraisierbar. (Ist $D \subset W/M_0$ ein effektiver Divisor über M_0 , z. B. ein Hyperebenenschnitt, D

homolog zu $\sum_{i=1}^{22} \beta_i (\sigma_i \times M_0)$, so muß $\sum_{i=1}^{22} \beta_i p_i(t) = 0$ gelten).

Konkrete Beispiele.

a) $V: x^4 + y^4 + z^4 + 1 = 0$ in \mathbf{P}^3 , in inhomogenen Koordinaten geschrieben (jede Fläche vierter Ordnung ist K3-Fläche!), mit der durch die Einbettung gegebenen Polarisierung. Die universelle Deformation ist durch

$$x^4 + y^4 + z^4 + 1 + \sum_{\substack{2 \leq i+j+k \leq 4 \\ i, j, k \leq 2}} t_{ijk} x^i y^j z^k, \quad (t_{ijk}) \in \mathbf{A}^{19},$$

gegeben.

b) $V \rightarrow \mathbf{P}^2$ zweiblättrige Überlagerung, Verzweigungsdivisor vom Grad 6. Es sei $S \subset \mathbf{P}^{27} =$ Raum der Divisoren sechsten Grades auf \mathbf{P}^2 transversal zum Orbit des Verzweigungsdivisors bezüglich $PGL(3)$. Dann erhält man eine Deformation von V über S , semiuniversell bezüglich der gegebenen Polarisierung von V .

LITERATUR

AHLFORS, L.

[1] Lectures on Quasiconformal Mappings, D. van Nostrand, Toronto 1966.

ARTIN, M.

[1] Grothendieck Topologies, Mimeographed Notes, Havard 1962.

- [2] The implicit function theorem in algebraic geometry, *Algebraic Geometry*, London 1969, p. 14–34.
- [3] Algebraic approximation of structures over complete local rings, *Publ. Math. I.H.E.S.* No 36 (1969), 23–58.
- [4] Algebraization of formal moduli II, *Ann. Math.* 91 (1970), 88–135.
- [5] *Global Analysis*, Univ. of Tokyo Press, Tokyo 1969.
- [6] Versal deformations of algebraic stacks, Preprint 1974.
- ARTIN, M., and G. WINTERS
 [1] Degenerate fibres and stable reduction of curves, *Topology* 10 (1971), 373–383.
- BAILY, W. L. Jr.
 [1] On the theory of Q -functions, the moduli of abelian varieties, and the moduli of curves, *Ann. Math.* 75 (1962), 242–381.
- BERS, L.
 [1] Spaces of Riemann Surfaces, *Internat. Congr. Edinburgh* 1958.
- BOMBIERI, E.
 [1] Canonical models of surfaces of general type, *Publ. Math. I.H.E.S.* No 42 (1972), 171–219.
- CARRELL, J. B., and J. A. DIEUDONNÉ
 [1] *Invariant Theory*, Academic Press, New York–London 1971.
- CLEBSCH, A.
 [1] *Theorie der binären quadratischen Formen*, Leipzig 1872.
- DELIGNE, P.
 [1] *Travaux de Griffiths*, Séminaire Bourbaki 1969/70, *Lecture Notes in Math.* 180, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg–New York 1971.
- DELIGNE, P., and D. MUMFORD
 [1] The irreducibility of the spaces of curves of given genus, *Publ. Math. I.H.E.S.* No 36 (1969), 75–109.
- DOUADY, A.
 [1] Le problème des modules pour les variétés analytiques compactes, *Ann. Math. Inst. Fourier* 1962.
 [2] Le problème des modules pour les variétés analytiques compactes, Séminaire Bourbaki No 277 (1964).
- FULTON, W.
 [1] Hurwitz schemes and irreducibility of moduli of algebraic curves, *Ann. Math.* 90 (1969), 542–572.
- GRAUERT, H.
 [1] Über die Deformationen isolierter Singularitäten analytischer Mengen, *Inv. math.* 15 (1972), 171–198.
 [2] Der Satz von Kuranishi für kompakte komplexe Räume, *Inv. math.* 25 (1974), 107–142.
- GRAUERT, H., und H. KERNER
 [1] Deformationen von Singularitäten komplexer Räume, *Math. Ann.* 153 (1964), 236–260.
- GROTHENDIECK, A.
 [1] Sur quelques points d'algèbre homologique, *Tohoku Math. J.* 9 (1957), 119–183.
 [2] *Eléments de géométrie algébrique*, *Publ. Math. I.H.E.S.* No 4, 8, 11, 17, 20, 24, 28, 32 (1960–1967).
 [3] *Fondaments de la géométrie algébrique*, *Extraits du Séminaire Bourbaki 1957–1962*, Paris 1962.
 [4] *Revêtements Étales et Groupe Fondamental*, Séminaire de Géométrie Algébrique du Bois Marie 1960/61 (SGA 1), *Lecture Notes in Math.* 224, Springer-Verlag, Berlin–Heidelberg–New York 1971.
 [5] *Séminaire de Géométrie Algébrique du Bois-Marie 1962* (SGA 2), North-Holland, Amsterdam 1968.

- GROTHENDIECK, A., et M. DEMAZURE
 [1] Schémas en Groupes, Séminaire de Géométrie Algébrique du Bois-Marie 1962/64 (SGA 3), Lecture Notes in Math. 151—153, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1970.
- HARTSHORNE, R.
 [1] Residues and duality, Lecture Notes in Math. 20, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1966.
 [2] Ample vector bundles, Publ. Math. I.H.E.S. No 29 (1966), 319—350.
- IGUSA, J.
 [1] Fibre systems of Jacobians varieties I, Amer. J. Math. 78 (1956), 171—199.
- IITAKA, S.
 [1] Deformations of compact complex surfaces II, III, J. Math. Soc. Japan 22 (1970), 247—261; 23 (1971), 692—705.
- ILLUSIE, L.
 [1] Complexe cotangent relatif et déformations I, II, Lecture Notes in Math. 239, 283, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1971, 1972.
- JONGMANS, F.
 [1] Les limitations des nombres des moduls des surfaces algébriques, Acad. Roy. Belg. Bull. Cl. Sci. 31 (1946), 639—646.
- KAS, A.
 [1] On obstructions to deformations of complex analytic surfaces, Proc. Nat. Acad. Sci. USA 58 (1967), 402—404.
- KNUTSON, D.
 [1] Algebraic Spaces, Lecture Notes in Math. 203, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1971.
- KLEIMAN, S., and J. LANDOLFI
 [1] Geometry and Deformations of Special Schubert Varieties, 5th Nordic Summer-School, Oslo 1970.
- KOBAYASHI, S., and T. OCHIAI
 [1] Characterizations of complex projective spaces and hyperquadrics, J. Math. Kyoto 13 (1973), 31—47.
- KODAIRA, K.
 [1] On characteristic systems of families of surfaces with ordinary singularities in a projective space, Amer. J. Math. 87 (1965), 227—256.
- KODAIRA, K., and D. SPENCER
 [1] On deformations of complex analytic structures I, II, Ann. Math. 67 (1958), 328—466.
- KURKE, H.
 [1] Die Struktur von algebraischen Vektorbündeln über Regelflächen, Math. Nachr. 42 (1969), 317—320.
- KURKE, H., G. PFISTER und M. ROCZEN
 [1] Henselsche Ringe und algebraische Geometrie, VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften, Berlin 1975.
- MATSUSAKA, T.
 [1] Polarized varieties, Amer. J. Math. 80 (1958), 45—82.
 [2] Theory of Q -varieties, Publ. Math. Soc. Japan 8, Tokyo 1964.
 [3] Algebraic deformations of polarized varieties, Nagoya Math. J. 31 (1968), 185—245 (Corrections 33 (1968), 137).
 [4] On canonical polarized varieties, I: Algebraic Geometry, London 1969, p. 265—306; II: Amer. J. Math. 92 (1970), 283—292.
- MATSUSAKA, T., and D. MUMFORD
 [1] Two fundamental theorems on deformations of polarized varieties, Amer. J. Math. 86 (1964), 668—684.
- MILNOR, J.
 [1] On simply connected 4-manifolds, Symp. Topologia Algebraica 1958.

MOORE, N.

- [1] Algebraic vector bundles over the 2-sphere, *Inv. math.* 14 (1971), 167—172.

MORIMOTO, A.

- [1] Sur la classification des espaces fibrés vectoriels holomorphes sur un tore complexe admettant des connexions holomorphes, *Nagoya Math. J.* 15 (1959), 83—154.

MUMFORD, D.

- [1] Projective invariants of projective structures and applications, *Proc. Intern. Congr. Math. Stockholm 1962*.
- [2] Further pathologies in algebraic geometry, *Amer. J. Math.* 84 (1962), 642—648.
- [3] Picard groups of moduli problems, *Arithmetical algebraic geometry*, Proc. Conf. Purdue Univ. 1963, New York 1965.
- [4] *Geometric Invariant Theory*, *Ergebnisse der Math. und ihrer Grenzgeb.* 34, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1965.
- [5] Lectures on curves on an algebraic surface, *Ann. Math. Studies* 59, Princeton Univ. Press, Princeton 1966.
- [6] *Abelian Varieties*, Oxford Univ. Press, Oxford 1970.
- [7] Introduction to the Theory of Moduli, 5th Nordic Summer-School, Oslo 1970.
- [8] The structure of moduli spaces of curves and abelian varieties, *Actes Congr. Intern. Math.*, Vol. 1, 1970, p. 457—465.
- [9] Periods of a moduli space of bundles on curves, Preprint.

MOIZESON, B.

- [1] *Actes Congrès International Math.*, Nizza 1970.

NARASIMHAN, M. S., and S. RAMANAN

- [1] Moduli of vector bundles on a compact Riemann surface, *Ann. Math.* 89 (1970), 14—51.

NARASIMHAN, M. S., and C. S. SESHADRI

- [1] Holomorphic vector bundles on a compact Riemann surface, *Different. Analysis*, Oxford Univ. Press, London 1964, p. 249—250.
- [2] Stable and unitary vector bundles on a compact Riemann surface, *Ann. Math.* 82 (1965), 540—567.

NARASIMHAN, M. S., and R. R. SIMHA

- [1] Manifolds with ample canonical class, *Inv. math.* 5 (1968), 120—128.

NEWSTEAD, P. E.

- [1] Topological properties of some spaces of stable bundles, *Topology* 6 (1967), 241—262.
- [2] Stable bundles of rank 2 and odd degree over a curve of genus 2, *Topology* 7 (1968), 205 bis 215.
- [3] Characteristic classes of stable bundles of rank 2 over an algebraic curve, *Trans. Amer. Math. Soc.* 169 (1972), 337—345.

NOETHER, M.

- [1] Anzahl der Moduln einer Classe algebraischer Flächen, *Sitzungsber. Königl. Preuss. Akad. Wiss. Berlin* 1888, S. 123—127.

ODA, T.

- [1] Vector bundles on an elliptic curve, *Nagoya Math. J.* 43 (1971), 41—72.
- [2] Vector bundles on abelian surfaces, *Inv. math.* 13 (1971), 247—260.

OORT, F.

- [1] Finite group schemes, local moduli for abelian varieties, and lifting problems, 5th Nordic Summer-School, Oslo 1970.
- [2] Subvarieties of moduli spaces, *Inv. math.* 24 (1974), 95—120.

PALAIS, R. S.

- [1] On the existence of slices for actions of noncompact Lie Groups, *Ann. Math.* 73 (1961), 295 bis 323.

PALAMODOV, P. (Паламодов, П.)

- [1] О существовании версальных деформаций комплексных пространств, *Докл. АН СССР* 206 (1972), 538—541.

- РЈАТЕСКИ-ШАПИРО, И. И., und I. R. ŠAFAREVIČ (Пятецкий-Шапиро, И. И., и И. Р. Шафаревич)
- [1] Теорема Торелли для алгебраических поверхностей типа $K3$, Изв. АН СССР, Сер. матем., 35 (1971), 530—572.
- POFF, H.
- [1] On moduli of algebraic varieties, I: Inv. math. 22 (1973), 1—40; II: Compositio Math. 28 (1974), 51—81.
- RAMANAN, S.
- [1] The moduli space of vector bundles over an algebraic curve, Math. Ann. 200 (1972), 69—84.
- RAMANUJAM, C. P.
- [1] Remarks on the Kodaira vanishing theorem, J. Indian Math. Soc. 36 (1972), 41—51.
- RAYNAUD, M.
- [1] Modules projectifs universels, Inv. math. 6 (1968), 1—26.
 [2] Compactification de modules de courbes, Séminaire Bourbaki 1970/71.
- RIEMANN, B.
- [1] Theorie der abelschen Funktionen, in: WEBER, H., Bernhard Riemann's gesammelte mathematische Werke und wissenschaftlicher Nachlaß, Leipzig 1892, S. 86—144.
- SAMUEL, P.
- [1] Invariants arithmétiques des courbes de genre 2 (d'après Igusa), Séminaire Bourbaki No 228, 1961/62.
- ŠAFAREVIČ, I. R. (Шафаревич, И. Р.)
- [1] Основы алгебраической геометрии, Наука, Москва 1972.
- SCHAFAREWITSCH, I. R. u. a.
- [1] Algebraische Flächen, Akademische Verlagsgesellschaft Geest & Portig, Leipzig 1968 (Übersetzung aus dem Russischen).
- SCHLESSINGER, M.
- [1] Functors of Artin rings, Trans. Amer. Math. Soc. 130 (1968), 208—222.
 [2] Rigidity of quotient singularities, Inv. math. 14 (1971), 17—26.
- SCHWARZENBERGER, R. L. E.
- [1] Vector bundles on algebraic surfaces, Proc. London Math. Soc. 11 (1961), 601—622.
- SERRE, J.-P.
- [1] Modules projectifs et espaces fibrés a fibre vectorielles, Séminaire P. Dubreil No 23, 1957/58.
 [2] Cours d'arithmétique, Paris 1970.
- SESHADRI, C. S.
- [1] Moduli of π -vector bundles over an algebraic curve (Varema-Bericht), Rom 1969.
 [2] Space of unitary vector bundles on a compact Riemann surface, Ann. Math. 85 (1967), 302—336.
 [3] Quotient spaces modulo reductive algebraic groups, Ann. Math. 95 (1972), 511—556.
 [4] Triviality of vector bundles over the affine space K^2 , Proc. Nat. Acad. Sci USA 44 (1958), 456—458.
- SHIMURA, G.
- [1] Reduction of algebraic varieties with respect to a discrete valuation of the basis field, Amer. J. Math. 77 (1955), 134—176.
 [2] Algebraic varieties without deformation and the Chow variety, J. Math. Soc. Japan 20 (1968), 336—341.
- SVANES, T.
- [1] Coherent cohomology on flag manifolds and rigidity, Thesis, M.I.T., Cambridge (Mass.) 1974.
- ТАКЕМОТО, Ф.
- [1] Stable vector bundles on algebraic surfaces, Nagoya Math. J. 47 (1972), 29—48.
- ТАНКЕЕВ, С. Г. (Танкеев, С. Г.)
- [1] Об n -мерных канонических поляризованных многообразиях основного типа, Изв. АН СССР, Сер. матем., 35 (1971), 31—44.

- [2] О глобальной теории модулей алгебраических поверхностей основного типа, Изв. АН СССР, Сер. матем., 36 (1972), 1220—1236.
- ТЮРИНА, Г. Н. (Тюрина, Г. Н.)
- [1] Локально полууниверсальные плоские деформации изолированных особенностей комплексных пространств, Изв. АН СССР, Сер. матем., 33 (1968), 1026—1058.
- [2] Разрешение особенностей плоских деформаций двойных рациональных точек, Функ. анализ и его прилож. 4 (1970), 77—83.
- УЕНО, К.
- [1] On Kodaira dimensions of certain algebraic varieties, Proc. Japan. Acad. Sci. 47 (1971), 157 bis 159.
- ВЕЛЛ, А.
- [1] Variétés kähleriennes, Paris 1957.
- ЗАРИСКИ, О.
- [1] Algebraic surfaces, Ergebnisse der Math. und ihrer Grenzgeb. 61, 2nd. ed., Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1971.
- Séminaire H. Cartan 1957/58, Paris 1958 (Vorträge von SHIMURA); 1960/61, Paris 1962 (Vorträge von GROTHENDIECK).
- Séminaire E. N. S. 1971/72, Paris 1972.
- Séminaire de Géométrie Algébrique du Bois-Marie 1967—1969 (SGA 7; 7—I A. GROTHENDIECK; 7—II P. DELIGNE, N. KATZ), Lecture Notes in Math. 288, 340, Springer-Verlag, Berlin—Heidelberg—New York 1971, 1972.

Manuskripteingang: 13. 6. 1974

VERFASSER:

HEINZ-JÖRG FITZNER, WERNER KLEINERT, HERBERT KURKE, GERHARD PFISTER, MARKO ROCZEN und THOMAS ZINK; Redaktion H. KURKE, Sektion Mathematik der Humboldt-Universität Berlin