

Zeitschrift: Elemente der Mathematik
Herausgeber: Schweizerische Mathematische Gesellschaft
Band: 14 (1959)
Heft: 2

Rubrik: Ungelöste Probleme

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 24.01.2026

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

LITERATURVERZEICHNIS

- [1] A. DUSCHEK und A. HOCHRainer, *Grundzüge der Tensorrechnung in analytischer Darstellung*, 3 Teile (Springer-Verlag, Wien 1946–1955).
- [2] J. A. SCHOUTEN, *Ricci Calculus*, 2. Aufl. (Springer Verlag, Berlin, Göttingen und Heidelberg 1954).
- [3] J. A. SCHOUTEN und J. HAANTJES, *On the Theory of the Geometric Object*, Proc. London math. Soc. 42 (2), 356–376 (1937).
- [4] O. VEBLEN, *Invariants of Quadratic Differential Forms* ([Cambridge Tracts in Mathematics and Mathematical Physics, Nr. 24] Cambridge University Press 1933).
- [5] O. VEBLEN und J. H. C. WHITEHEAD, *The Foundations of Differential Geometry* ([Cambridge Tracts in Mathematics and Mathematical Physics, Nr. 29] Cambridge University Press 1932; Wiederabdruck 1953).
- [6] P. WILKER, *Invariante Grundlegung des affinen Raumes*, Math. Ann. 137, 107–124 (1959).

Ungelöste Probleme

Nr. 28. Im dritten Band der *History of the Theory of Numbers* von L. E. DICKSON, Kapitel X, findet man Sätze von JACOBI, LIOUVILLE und anderen Autoren über die Anzahlen der Darstellungen einer ganzen Zahl n durch positive quaternäre quadratische Formen. LIOUVILLE hat immer nur ganz spezielle Formen, wie zum Beispiel

$$x^2 + y^2 + z^2 + t^2,$$

betrachtet. Es fragt sich, ob man diese Sätze verallgemeinern kann. HURWITZ hat den Satz von JACOBI über die Anzahl der Darstellungen von n als Summe von vier Quadraten mittels Quaternionen bewiesen (siehe A. HURWITZ, *Vorlesungen über die Zahlentheorie der Quaternionen*, Berlin 1919, sowie DICKSON-BODEWIG, *Algebren und ihre Zahlentheorie*, Kapitel IX). Diese Beweismethode lässt sich wahrscheinlich auf andere Formen übertragen, deren Diskriminante ein Quadrat ist. Einfache Ergebnisse sind allerdings nur dann zu erwarten, wenn die Idealklassenzahl der zugrunde gelegten Quaternionen-Ordnung gleich Eins ist. HUMBERT hat Sätze über binäre Hermitesche Formen bewiesen (siehe DICKSON, *History...*, Kapitel XV), aus denen man Sätze über quaternäre quadratische Formen gewinnen kann. Auch diese Beweismethode lässt sich nur auf solche quaternäre Formen anwenden, deren Diskriminante ein Quadrat ist. Eine allgemeinere Methode zur Auswertung von Darstellungszahlen durch quadratische Formen, die zu Gittern aus einem Idealkomplex gehören, findet man bei M. EICHLER, *Quadratische Formen*, Kapitel IV.

Bei quaternären Formen mit quadratischer Determinante lassen sich diese Dinge auch in der Sprache der Quaternionenalgebren formulieren und ausserdem vertiefen [vgl. M. EICHLER, *Zur Zahlentheorie der Quaternionen-Algebren*, J. reine angew. Math. 195 (1956)]. Alle diese Methoden sollten miteinander in Zusammenhang gebracht und auf einfache Beispiele angewandt werden. Ferner wäre es erwünscht, diese Untersuchungen auf quaternäre Formen mit nicht quadratischer Diskriminante auszudehnen und die von EICHLER definierten Anzahlmatrizen im Zusammenhang mit der Cliffordschen Algebra näher zu untersuchen.

B. L. VAN DER WAERDEN und M. EICHLER