

Zeitschrift: Elemente der Mathematik
Herausgeber: Schweizerische Mathematische Gesellschaft
Band: 20 (1965)
Heft: 6

Rubrik: Kleine Mitteilung

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: 29.01.2026

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

dische Geometrie in der Kugelebene» befasst. Das von ihm benützte Axiomensystem weicht jedoch von dem in der vorliegenden Arbeit aufgestellten Axiomensystem in wesentlichen Punkten ab. Beim Aufbau der nichteuklidischen Geometrie in der Kugelebene selbst bedient sich DIECK verschiedentlich, wohl zur Abkürzung mancher Be-
weise, auch anschaulicher Vorstellungen aus der bekannten Kugelgeometrie. In der hier nun entwickelten Gestalt eignet sich die sphärisch-elliptische Geometrie durchaus für die Behandlung in speziellen Kursen (Arbeitsgemeinschaften) für mathematisch besonders interessierte Schüler der Oberstufe. Bei der Aufstellung des Axiomensystems wurde, wie bereits erwähnt, nicht darauf geachtet, unbedingt ein völlig unabhängiges System zu gewinnen, um den Aufbau der sphärisch-elliptischen Geometrie nicht zu kompliziert und unübersichtlich zu gestalten.

J. MALL, Weiden/BRD.

Kleine Mitteilung

Über eine Ungleichung von S. S. WAGNER

S. S. WAGNER kündigt in den Notices of the American Mathematical Society, vol. 12 (1965), p. 220 folgende Ungleichung an:

$$\left(\sum a_i b_i + x \sum_{i \neq j} a_i b_j \right)^2 \leq \left(\sum a_i^2 + 2x \sum_{i < j} a_i a_j \right) \left(\sum b_i^2 + 2x \sum_{i < j} b_i b_j \right) \quad (1)$$

$(a_i, b_i \text{ reell, } 0 \leq x \leq 1).$

Für diese Ungleichung wird ein komplizierter Induktionsbeweis angedeutet, der anscheinend mehrere hundert einzelne Rechnungen erfordert. Doch lässt sich (1) auf folgende Weise ganz einfach beweisen:

Man forme die Ungleichung mittels der Identitäten

$$\begin{aligned} \sum_{i \neq j} a_i b_j &= \sum a_i \sum b_i - \sum a_i b_i \\ 2 \sum_{i < j} a_i a_j &= (\sum a_i)^2 - \sum a_i^2 \\ 2 \sum_{i < j} b_i b_j &= (\sum b_i)^2 - \sum b_i^2 \end{aligned}$$

um und setze dabei $1 - x = y$. Es gilt $x \geq 0, y \geq 0$.

Man erhält

$$[x \sum a_i \sum b_i + y \sum a_i b_i]^2 \leq [x (\sum a_i)^2 + y \sum a_i^2] [x (\sum b_i)^2 + y \sum b_i^2]. \quad (2)$$

Ausmultipliziert ergibt das

$$xy [(\sum a_i)^2 \sum b_i^2 + (\sum b_i)^2 \sum a_i^2 - 2 \sum a_i \sum b_i \sum a_j b_j] + y^2 [\sum a_i^2 \sum b_i^2 - (\sum a_i b_i)^2] \geq 0. \quad (3)$$

Der Koeffizient von xy ist $\sum_j (b_j \sum a_i - a_j \sum b_i)^2$ und daher nicht negativ; der Koeffizient von y^2 ist nach der Cauchy-Schwarzschen Ungleichung ebenfalls nicht negativ. Da $x \geq 0, y \geq 0$, ist damit die Ungleichung von WAGNER bewiesen.

P. FLOR, Wien