

# Ungelöste Probleme

Objektyp: **Group**

Zeitschrift: **Elemente der Mathematik**

Band (Jahr): **10 (1955)**

Heft 3

PDF erstellt am: **25.09.2024**

## **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.

La formule (2) intervient, par exemple, dans le calcul de l'intégrale définie

$$J = \int_0^{\pi} \frac{\sin t \, dt}{\sqrt{a^2 + b^2 - 2ab \cos t}}.$$

En effet ( $a, b \neq 0$ )

$$J = \frac{|a+b| - |a-b|}{ab} = \frac{2}{\max(|a|, |b|)}.$$

D. S. MITRINOVITCH, Belgrad.

## Ungelöste Probleme

**Nr. 5.** Das Problem der Quadratur des Kreises im mengengeometrischen Sinn ist immer noch ungelöst! Es handelt sich um die Frage, ob ein abgeschlossener Kreisbereich mit einem flächengleichen abgeschlossenen quadratischen Bereich der Ebene im Sinne der Mengengeometrie zerlegungsgleich ist? Kann man den Kreis so in endlich viele disjunkte Punktfolgen zerlegen, dass sich aus den gleichen in der Ebene passend bewegten Punktfolgen wieder das Quadrat zusammensetzen lässt?

Vermutlich ist dies nicht möglich; doch gibt es in der Mengengeometrie und in der Theorie der Punktfolgenfunktionen bis heute keinen Begriff, der geeignet wäre, zur Klärung dieser Frage herangezogen zu werden.

Die Frage wurde wiederholt von W. SIERPIŃSKI aufgestellt<sup>1)</sup>.

Eine gewisse Merkwürdigkeit liegt darin, dass die Dimension  $k = 2$  vermutlich die einzige Raumdimension ist, für welche die analog verallgemeinerte Frage negativ beantwortet werden muss. Für  $k \neq 2$  ist nämlich eine Kugel stets mit einem inhaltsgleichen Würfel zerlegungsgleich!

Für  $k = 1$  ist die Behauptung trivial und für  $k \geq 3$  eine Folge der bekannten «Zerlegungsparadoxie» von S. BANACH und A. TARSKI<sup>2)</sup>.

Es dürfte wohl leichter sein, zu beweisen, dass Kreis und Quadrat nicht translative zerlegungsgleich sind; in diesem Fall sollen die Teilmengen in der Ebene nur verschoben, aber nicht gedreht werden. Unseres Wissens gibt es auch hier noch keine Handhabe, Fragen dieser Art zu entscheiden.

H. HADWIGER.

## Aufgaben

**Aufgabe 205.** Man zeige: a) Alle Kegelstümpfe, die in der Höhe und in der Länge der erzeugenden «Meridiankurve» (Mantellinie + Radien der begrenzenden Kreise) übereinstimmen, haben dieselbe Gesamtoberfläche. b) Es gibt genau einen nichttrivialen Zylinder der Höhe  $h$  und einen symmetrischen Doppelkegel der Höhe  $h$ , welche in der Gesamtoberfläche und im Flächeninhalt eines Achsenschnittes übereinstimmen.

H. BIERI, Bern.

<sup>1)</sup> Vergleiche: *Sur quelques problèmes concernant la congruence des ensembles de points*, *El. Math.* 5, 1–4 (1950).

<sup>2)</sup> *Sur la décomposition des ensembles de points en parties respectivement congruentes*, *Fund. Math.* 6, 244–277 (1924).